

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA INTENZITY ZATÍŽNÍ HRÁČŮ HC GUMÁRNY ZUBŘÍ VE
TŘECH PŘÍPRAVNÝCH UTKÁNÍCH V HÁZENÉ

Diplomová práce

(bakalářská)

Autor: Ondřej Mika, Management sportu a trenérství

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, PhD.

Olomouc 2012

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Ondřej Mika

Název diplomové práce: Analýza intenzity zatížení hráčů HC Gumárny Zubří v přípravných utkáních v házené

Pracoviště: Katedra sportů

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Bělka, PhD.

Rok obhajoby diplomové práce: 2012

Abstrakt: Cílem bakalářské práce bylo analyzovat intenzitu zatížení hráčů v házené prostřednictvím srdeční frekvence. K získání dat bylo využito zařízení sporttester, které dokáže snímat srdeční frekvenci. Výsledky byly následně analyzovány v programu Team Polar². Výzkumným souborem byli hráči družstva HC Gumárny Zubří, které je účastníkem nejvyšší házenkářské soutěže České republiky. Měření se zúčastnilo celkem 14 hráčů ve věku 18-29 let. Data byla získána ze třech přípravných utkání, ve kterých se hráči postupně utkali s družstvy SKP Frýdek-Místek, MŠK Povážská Bystrica a TJ Cement Hranice. V bakalářské práci byli hráči analyzováni a jejich výkony porovnávány z hlediska intenzity zatížení jednotlivých herních postů.

Klíčová slova: házená, srdeční frekvence, zatížení, zóny intenzity zatížení, přípravná utkání

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Ondřej Mika

Title of the master thesis: Analysis of the load intensity of handball players of HC Gumárny Zubří during the three precompetitive matches

Department: Department of Sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, PhD.

The year of presentation: 2012

Abstract: The aim of the thesis was to analyze the load intensity of handball players by using the heart rate during 3 preparatory games. In order to get a data, the Polar heart rate monitor was used. This special sport device is able to capture the heart rate during the physical activity. The results were analyzed, subsequently, in program called Team Polar. As the researched unit, players of handball club HC Gumárny Zubří were used. The club is participant of Czech premier handball league. Altogether 14 players took part in this measurement. The age of participants was from 19 up to 29. The data was gained during three pre-competitive games against: SKP Frýdek – Místek; MŠK Povážská Bystrica and TJ Cement Hranice. In the thesis players were analyzed and compared in terms of load intensity and particular playing positions.

Key words: handball, heart rate, load intensity, the zones of load intensity, preparatory games

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

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Jana Bělky, PhD., uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. 4. 2012

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za pomoc, cenné rady, věnovaný čas a především trpělivost, kterou mi poskytl během zpracování mé bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat týmu HC Gumárny Zubří za spolupráci při výzkumu.

OBSAH

1	ÚVOD	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1	Charakteristika házené.....	9
2.2	Hráčské funkce v házené	10
2.2.1	Útočné hráčské funkce v házené	12
2.2.2	Obranné hráčské funkce v házené	13
2.3	Somatické předpoklady v házené	14
2.3.1	Somatické předpoklady spojky	16
2.3.2	Somatické předpoklady křídla.....	16
2.3.3	Somatické předpoklady pivota	17
2.3.4	Somatické předpoklady brankáře	18
2.4	Sportovní výkon	19
2.4.1	Struktura sportovního výkonu	20
2.5	Herní výkon	21
2.5.1	Individuální herní výkon	22
2.5.2	Týmový herní výkon	22
2.6	Sportovní trénink	23
2.7	Zatížení	24
2.7.1	Intenzita zatížení	25
2.7.2	Objem zatížení.....	27
2.8	Kondiční trénink	28
2.8.1	Silové schopnosti.....	29
2.8.2	Rychlostní schopnosti	31
2.8.3	Vytrvalostní schopnosti.....	34
2.8.4	Koordinační schopnosti.....	37
2.8.5	Flexibilita	39
2.9	Překonané vzdálenosti ve vybraných sportovních hrách.....	40
2.9.1	Ragby	40
2.9.2	Fotbal.....	40
2.9.3	Basketball	41
2.9.4	Házená	41
3	CÍLE.....	43

3.1	Dílčí cíle	43
3.2	Úkoly práce.....	43
3.3	Výzkumné otázky	43
4	METODIKA	44
4.1	Charakteristika výzkumného souboru	44
4.2	Vlastní výzkum.....	45
4.3	Vyhodnocení dat.....	46
4.4	Statistické zpracování dat	46
4.5	Analýza odborné literatury	46
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	47
5.1	Intenzita zatížení herního postu křídlo ve 3 přípravných utkáních	47
5.2	Intenzita zatížení herního postu spojky ve 3 přípravných utkáních	48
5.3	Intenzita zatížení herního postu pivota ve 3 přípravných utkáních	49
5.4	Intenzita zatížení všech herních postů ve 3 přípravných utkáních	51
5.5	Komparace rozdílů intenzity zatížení mezi jednotlivými herními posty.....	52
6	ZÁVĚR	54
7	SOUHRN	56
8	SUMMARY	57
9	REFERENČNÍ SEZNAM	58
10	PŘÍLOHY.....	62

1 ÚVOD

Házená patří k tradičním sportovním hrám hraných na území České republiky, kde má své pevné místo v naší sportovní historii. Je charakteristická vysokými nároky na komplexnost hráčů, dynamikou, rychle se měnícími podmínkami a neustálou změnou taktiky během utkání. Tím vším patří k nejrychlejším halovým sportům, ať už z pohledu jedince, týmu nebo celé hry.

I z těchto důvodů jsem si házenou vybral jako sportovní hru mého života. Věnuji se jí již od předškolního věku, tehdy však příprava neměla ani zdaleka dnešní podobu. Zpočátku jsme dělali vše ostatní jen ne házenou, abychom si vytvořili ten správný pohybový základ pro další sportovní kariéru. Snad i proto házenou dodnes aktivně hraji na nejvyšší úrovni v České republice. Tato činnost mě stále naplňuje a motivuje mě ke stále lepším výkonům. Z průběhu sportovní kariéry je mi jasné, že se nároky na hráče stále zvyšují a ti musejí s vyšší intenzitou pracovat co nejdéle.

Téma, které jsem si vybral, si klade za úkol analyzovat intenzitu zatížení a dobu, po kterou hráči v dané intenzitě pracují. Domnívám se, že takto získané výsledky mohou pomoci trenérům k přípravě tréninkových jednotek pro jednotlivé herní posty. Výsledky by mohli využít také jako návod, jak hráče udržet co nejdéle v co nejvyšší intenzitě zatížení. Jednotlivé herní posty plní v utkání rozdílné úkoly. Výsledky měření bychom rovněž mohli využít k analýze skončeného utkání. Z propojení křivek intenzity zatížení s technickým zápisem z utkání bychom pak mohli například vyčíst, ve které fázi zatížení hráč dělá chyby, kdy ukvapeně vystřelí, kdy zbytečně fauluje apod. Tomu všemu by bylo možno předejít hlubší analýzou herního výkonu hráče.

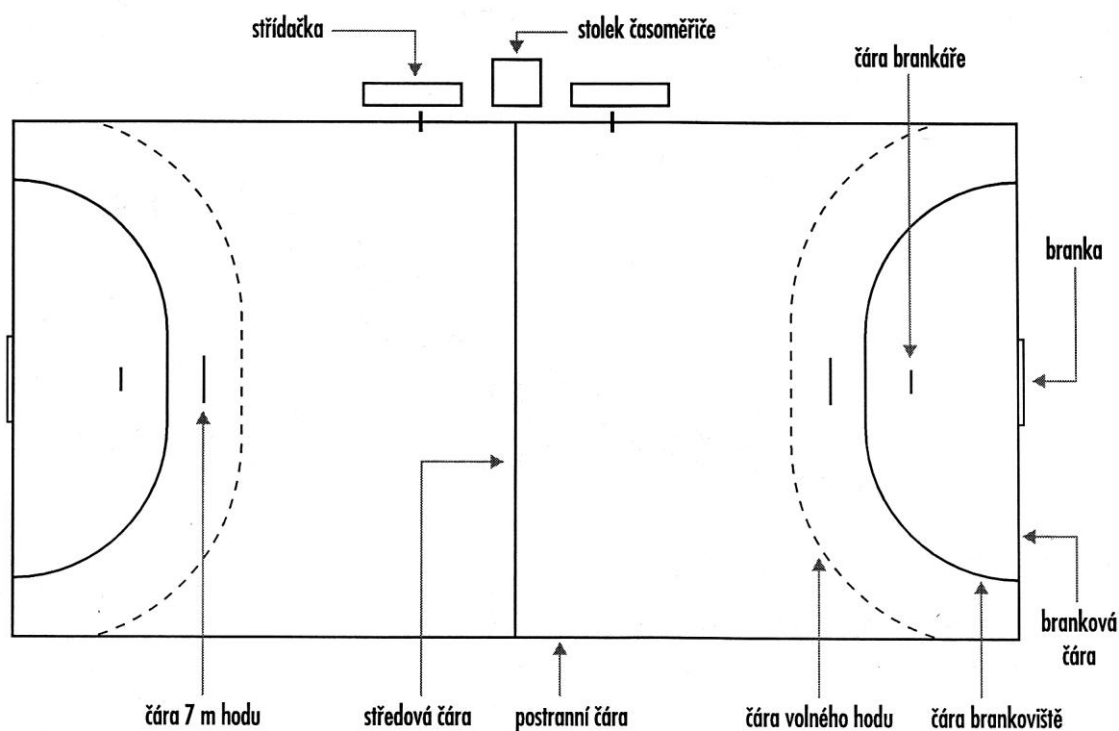
Z těchto důvodů jsem rád, že jsem si toto téma bakalářské vybral. Nyní dokážu nahlížet na herní výkon z více úhlů pohledů. V budoucnu bych chtěl na podobná výzkumná témata navázat, neboť si myslím, že právě podobné metody v současné době v házené chybí. I proto možná stále pokulháváme za světovou špičkou, kde jsou podobné výzkumy běžné a s jejichž výsledky se dále pracuje.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika házené

Házená je kolektivní sportovní hra brankového typu, v níž je předmětem hry míč a hlavním prostředkem hraní s míčem je jeho házení a chytání (Táborský, n. d.). Podle Matouška (1995) je házená fyziologicky jednou z nejvšestrannějších her zdokonalující všechny pohybové schopnosti, rychlost, sílu, obratnost i rychlostní vytrvalost. Táborský (1996) uvádí, že střetnutí dvou družstev přináší napětí, neočekávané a dynamické zvraty, ve kterých se projevuje herní rozhodnost, odvaha, tvořivost, schopnost vyrovnat se s prohrou i vítězstvím. Rozvíjí se tak celá osobnost hráče.

Jak uvádí Zaťková a Hianík (2006), jejím hlavním cílem je v souladu s pravidly dopravit míč do soupeřovy branky. Naproti tomu je úkolem soupeřova týmu ubránit vlastní branku před útočícím družstvem (Táborský, 1996). Gólu je dosaženo, přejde-li míč celým svým objemem za brankovou čáru mezi brankovými tyčemi. Vítězí tým, který dosáhl většího počtu branek (Ondřej et al., 1989).



Obrázek 1. Popis hřiště (Tůma & Tkadlec, 2010, 10).

Hřiště na házenou (Obrázek 1) je ohraničeno dvěma postranními čarami čtyřicet metrů dlouhými, dvěma brankovými čarami dlouhými dvacet metrů a je rozděleno středovou čarou na dvě poloviny (Táborský, 1996). Čáry brankoviště, vzdáleny šest metrů od branek, vymezují prostor, ve kterém smí hrát pouze brankář (Ondřej et al., 1989). Vnitřní rozměr branky je tři metry na šířku a dva metry na výšku (Matoušek, 1995). Z přerušované čáry volného hodu, vedené devět metrů od branek, se provádí volné hody za přestupky soupeře, které se v tomto území staly (Táborský, 1996). Sedm metrů od středu branky je čára sedmimetrového hodu rovnoběžná s čarou brankovou (Ondřej et al., 1987).

Každý tým může mít pro utkání k dispozici maximálně 16 hráčů, přičemž na hřišti jich může být současně šest v poli a jeden brankář. Ostatní hráči jsou připraveni ke střídání, ke kterému musí dojít jen ve vymezeném území před vlastní střídačkou (Tůma & Tkadlec, 2010). V kategorii dospělých hráčů je hrací doba 2 x 30 minut s desetiminutovou přestávkou (Matoušek, 1995).

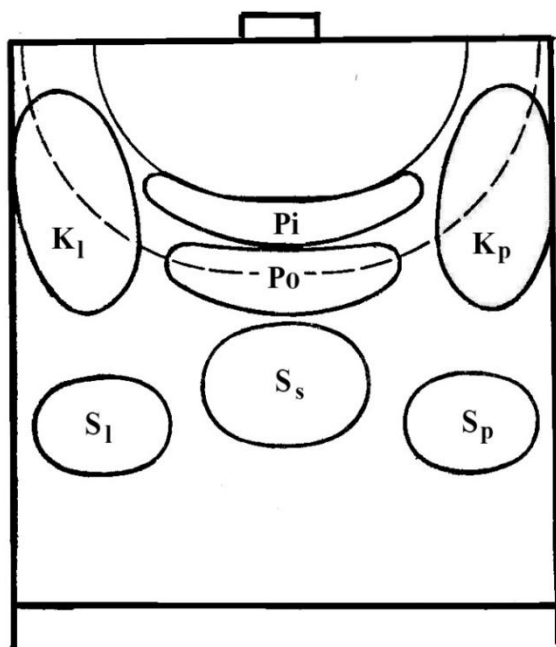
K hraní s míčem lze použít kromě rukou i jiných částí těla vyjma nohy pod kolenem. Jen brankář může zasáhnout míč i nohama, pokud je ve vlastním brankovišti (Tůma & Tkadlec, 2002). Hráči s míčem v ruce smí udělat nejvýše tři kroky, avšak doba jeho pevného držení je omezena třemi sekundami. Je dovoleno také použít jednoúderový či nepřerušovaný víceúderový driblink (Ondřej et al., 1989). Pravidla dále povolují bránit soupeře tělem, zakázáno je ale svírat a držet jej nebo do něj strkat, nabíhat či naskakovat. Porušení těchto pravidel je trestáno napomenutím žlutou kartou, vyloučením na dvě minuty nebo diskvalifikací kartou červenou (Táborský, 1996). Jestliže rozhodčí po různých důvodech průběh utkání přeruší, pravidla určují, jakou standardní situaci (*výhoz, vřazování, vyhazování, volný hod, sedmimetrový hod*) bude opět zahájeno (Tůma & Tkadlec, 2002).

2.2 Hráčské funkce v házené

Hráči házené opakovaně nastupují do utkání na stejná místa v systému hry družstva při útoku a při obraně. Proto jsou pro hráčské funkce typické prostory, ve kterých hráči plní své herní úkoly a ze kterých obvykle začínají své akce (Obrázek 2). Tedy z hlediska času i prostoru se hráči dostávají do obdobných herních situací. Jejich opakovaným plněním získávají hráči zkušenosti, na základě kterých jsou následně schopni rychleji a přesněji řešit herní úkoly. Postupný vývoj družstev a hráčů v házené vedl k efektivnější činnosti při utkání,

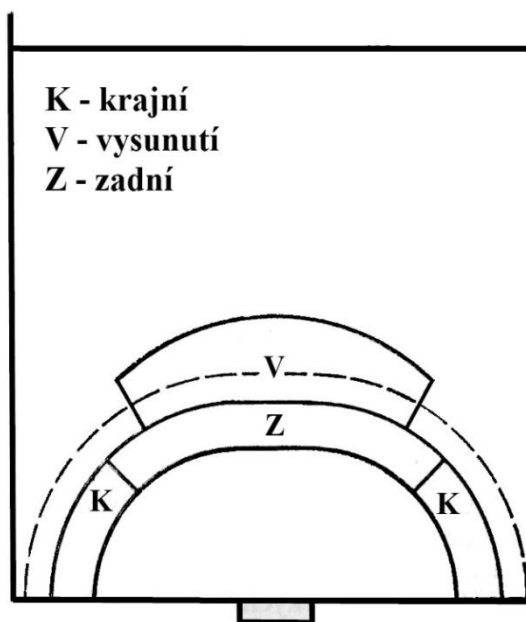
kteřá je charakteristická diferenciací hráčů do jednotlivých hráčských funkcí v systému hry (Jančálek et al., 1978).

**Základní prostory
hráčských funkcí při obraně**



K - křídelní hráč **s** - střední
S - spojka **p** - pravé, pravá
Pi - pivotman **l** - levé, levá
Po - postman

**Základní prostory
hráčských funkcí při útoce**



K - krajní
V - vysunutí
Z - zadní

Obrázek 2. Základní prostory hráčských funkcí při obraně a útoku (Jančálek et al., 1978).

Dokonalejší plnění herních úkolů přispívá k úspěchu hry družstva a zároveň se tak naplňuje význam jednotlivých hráčských funkcí. Ty jsou dány systémem hry, které si družstvo zvolilo, nebo pravidly hry, kde je tato funkce daná pozicí brankáře (Matoušek, 1995).

Hráčské funkce tedy podle Matouška (1995, 30) dělíme na:

- *funkce v útočných systémech* – levé křídlo, pravé křídlo, levá spojka, pravá spojka, střední spojka, pivotman, postman,
- *funkce v obranných systémech* – levý krajní, pravý krajní, levý zadák, pravý zadák, střední zadák, vysunutý hráč.

Matoušek (1995) dále upozorňuje na to, že v praxi dochází ke spojování obranných a útočných funkcí u jednotlivých hráčů. Typickým příkladem je brankářská pozice, která je

kombinací těchto funkcí. V poli jsou to například krajní obránci hrající v útoku křídlo, zadáci hrající spojku či pivota. Tyto příklady však nemusí být vždy pravidlem. Často se to mění v závislosti na dovednostech hráče.

„Zvláštností hráčských funkcí v utkání je, že se v nich spojuje plnění všeobecných herních úkolů se specifickými úkoly hráčské funkce, které vyplývají z postavení hráče v útočném nebo obranném systému hry“ (Jančálek et al., 1978, 18).

2.2.1 Útočné hráčské funkce v házené

2.2.1.1 Křídlo

Hra křídla je charakteristická vyražením do protiútoků a rychlých útoků a následně jejich zakončováním. V postupném útoku je prostor křídla v rohu hřiště, kde svou činností roztahuje hru soupeře. Zabíháním a přebíháním naopak obranou formaci soupeře stahuje. Při kombinacích spolupracuje se spojkou a pivotem, respektive s postmanem (Matoušek, 1995). „Předpokladem úspěšného plnění úkolů křídelním útočníkem je startovní a běžecká rychlost a schopnost zpracovat míč v plné rychlosti, odrazová schopnost, švihová síla paží a speciální obratnost zejména při střelbě z letu a pádu“ (Jančálek, Táborský & Šafaříková, 1989, 31).

2.2.1.2 Spojka

Základní úkol spojky v protiútoku i rychlém útoku spočívá v přesné první přihrávce. V následném postupném útoku se spojka pohybuje zhruba 2 – 3 metry před čarou volného hodu, odkud rozehrává míče křidlům a pivotovi (Jančálek et al., 1978). Mezi její hlavní činnosti patří střelba z dálky, odlákávání soupeře z ideálního obranného postavení, uvolňování pivota a křídla (Jančálek, Šafaříková & Táborský, 1971). Důležitými činiteli jsou při plnění úkolů: výška jedince, co nejdokonalější ovládnutí více druhů střelby, herní a tvůrčí myšlení, smysl pro spolupráci, odrazové schopnosti, švihová síla paží, precizní zvládnutí základních přihrávek a dobrá orientace během hry. Do této funkce se vybírají hráči s vysokou úrovní hráčských dovedností (Matoušek, 1995).

2.2.1.3 Pivot

Pivot plní své herní úkoly v prostoru těsně před čarou brankoviště. Nejčastěji je jeho postavení zády nebo bokem k brance protivníka. Neustále se svým pohybem na brankovišti pokouší zaujmout co nejvhodnější postavení pro střelbu v pádu nebo náskoku (Jančálek, Šafaříková & Táborský, 1971). Uvolňuje se zabíháním za vysunuté obránce nebo ho uvolňuje spojkou. Pivot stahuje, roztahuje nebo narušuje soupeřovu obrannou formaci či jeho přehled a orientaci. Pro činnost a plnění herních úkolů musí mít hráč hrající na tomto postu vysokou morálně volní úroveň, odolnost a sebeovládání (Matoušek, 1995). Pivot má při chytání míče či střelbě z brankoviště, uvnitř soupeřovy obrany, velmi málo prostoru i času na řešení svých úkolů, proto musí být obratný, vysoce dynamický a rovněž odvážný (Jančálek et al., 1978). Sporiš, Vuleta, Vuleta a Milanovič (2010) předkládají výsledky současných studií, ve kterých se ukázalo, že hráči na tomto postu bývají nejzkušenější a nejstarší hráči týmu, což může souviset se specifickými požadavky této pozice a s jeho unikátními úkoly během hry (např. stálé odstavování obránců, souboje na brankovišti atd.).

2.2.1.4 Postman

Dle Matouška (1995) se hráč na tomto postu pohybuje podél čáry volného hodu, zpravidla zády k bráně. Během své činnosti rozděluje přihrávky nabíhajícím spojkám, křídům a uvolňuje se krátkými bočními úniky. Pro plnění úkolů postmana je velmi důležitá práce nohou, periferní vidění, přehled na hřišti a rovněž zvládnutí střelby po krátkém náprahu.

2.2.2 Obranné hráčské funkce v házené

2.2.2.1 Krajiní obránce

Při systémech zónové obrany proti postupnému útoku soupeře se krajiní obránce v postavení na kraji obrané formace stahuje do středu, kde je největší nebezpečí střelby z dálky. Pokouší se zabránit střelbě z prostoru křídla. Vlastním postavením brání soupeři zabíhat či přebíhat z prostoru křídel do obrany. Pokud se zadák vysune vpřed ze základního postavení, tak jej zajišťuje proti obejití. Z hlediska náročnosti je činnost krajního obránce snadnější při plnění úkolů než činnost zadáka (Jančálek, Táborský & Šafaříková, 1989).

2.2.2.2 Zadák

Zadákovo postavení je těsně u čáry brankoviště. Obsazuje jeho střed, což je nejnebezpečnější střelecký prostor a v součinnosti s dalšími zadáky brání pivota soupeře (Jančálek, Šafaříková & Táborský, 1971). Obranná činnost zadáka se mění v závislosti na typu obranného systému. V některých obranných systémech přistupuje až na čáru volného hody, aby eliminoval střelbu soupeře z větší vzdálenosti. Po úspěšném zákroku brankáře je jeho úkolem zachytit odražený míč (Matoušek, 1995). Pro úspěšné plnění úkolů je rozhodující dobrá práce nohou zadáka při všech činnostech souvisejících s jeho funkcí v obraně. Těmito činnostmi jsou přistupování, odstupování, posouvání se, blokování, schopnost orientace při kombinacích soupeře. Do této funkce vybíráme vysoké hráče spíše silového typu s co nejvíce zkušenostmi (Jančálek et al., 1978).

2.2.2.3 Vysunutý obránce

Hráč na tomto postu se pohybuje okolo čáry sedmimetrového hodu. Jeho hlavním úkolem je zabránit ve střelbě z tohoto prostoru, narušovat kombinace a příčné přihrávání soupeře a zároveň vytlačovat kombinující spojky co nejdál od obranné formace. Výhoda tohoto postavení spočívá v lepší startovní pozici při přechodu do protiútoků a rychlého útoku. Funkce vysunutého obránce klade vysoké nároky na rychlou a vytrvalou práci nohou a houževnatost. Proto jsou vhodnější typy hráčů středních postav (Matoušek, 1995).

2.3 Somatické předpoklady v házené

Somatické faktory jsou silně geneticky podmíněné a relativně stálé. V řadě sportů tyto činitele hrají významnou roli v podpurném systému, týká se to hlavně kostry, svalstva, vazů, šlach. Na jejich základě vytvářejí biomechanické podmínky konkrétních sportovních činností. Rovněž se podílejí na využití energetického potenciálu a rozlišují výchozí předpoklady sportovce pro různé typy sportovních výkonů (Dovalil et al., 2002).

K hlavním somatickým faktorům patří dle Dovalila et al. (2002, 19):

- výška a hmotnost těla,
- délkové rozměry a poměry,
- složení těla,

➤ tělesný typ.

Somatické faktory jsou jedním ze základních prvků, které pomáhají analyzovat předpoklady jedince pro herní výkon v házené. Vědecké výzkumy ukazují, že morfologická struktura hráčů výrazně ovlivňuje výkon na špičkové úrovni (Urban, Kandrác & Tábořský, 2011). Podobně hovoří i Hassan et al. (2007), který uvádí, že antropometrické charakteristiky hráčů házené jsou velmi důležité, z důvodu neustálého fyzického kontaktu. Stavba těla a vysoká úroveň síly pak může poskytnout výhodu. Hráče házené lze dle Havlíčkové et al. (1993) antropometricky charakterizovat somatotypem 2.7 – 5.0 – 3.0 a hráčky 4.1 – 4.25 – 2.28. Typická je pro ně vysoká a zároveň proporcionalní až robustní postava. Jedinci s menší postavou by měli být velmi rychlí a nadprůměrně pohybově nadaní. Házenkáři mají podle Grasgrubera a Caceka (2008) většinou delší nohy a dlouhé paže, což má značný vliv na kontrolu míče a razanci střely (Tabulka 1). Podobně píše ve své publikaci i Wagner et al. (2010), který uvádí, že větší výška a tělesná hmotnost hráčů má podstatný vliv na útočné i obranné činnosti. Hráči s těmito předpoklady mohou dosahovat vyšší rychlosti střely.

Tabulka 1. Antropometrické a fyzické charakteristiky chlapců a dívek hrajících házenou (Zapartidis, Vareltzis, Fouvali & Kororos, 2009, 23).

Proměnná	Chlapci (n = 88)	Dívky (n = 73)
Věk	14.05 ± 0.35	13.68 ± 0.53
Výška (cm)	174.45 ± 6.35	164.31 ± 6.35
Váha (Kg)	69.68 ± 11.77	57.06 ± 8.75
BMI (Kg·m-2)	22.96 ± 3.41	21.10 ± 2.71
Délka ruky (cm)	19.24 ± 0.84	17.74 ± 0.89
Rozsah ruky (cm)	22.97 ± 1.48	20.79 ± 1.19
Rozpětí paží (cm)	179.29 ± 7.33	166.60 ± 8.32
Skok z místa (cm)	201.46 ± 23.49	177.86 ± 20.39
Sprint na 30m (s)	4.81 ± 0.27	5.19 ± 0.24
Přesah v sedě (cm)	33.03 ± 7.76	37.45 ± 7.37
Rychlost střely (Km·h-1)	70.72 ± 7.00	59.01 ± 6.17
VO2max (ml·kg-1·min-1)	50.41 ± 4.60	47.34 ± 4.26

2.3.1 Somatické předpoklady spojky

Spojky jsou charakterizovány jako somatotyp 1.67 – 4.61 – 2.66. Hráči na těchto postech vykonávají velké množství krátkých sprintů a často mění směr, což je velice náročné na fyzickou kondici. Z tohoto důvodu mají velmi nízké endomorfní hodnoty a procento podkožního tuku, podobně jako křídla. Mezomorfní hodnoty jsou druhé nejvyšší ze všech hráčských funkcí, při poměru tělesné výšky a svalové hmoty tedy dosahují optimálních hodnot (Urban, Kandrác & Tábořský, 2011). Většinou zde hrají hráči, kteří mohou plně využít svou výšku v obraně i útoku, zejména při střelbě z dálky a vizuální kontrole hry (Grasgruber & Cacek, 2008). Zapartidis, Vareltzis, Fouvali a Kororos (2009) charakterizují moderní spojku jako hráče vysoké postavy s dlouhými pažemi, velkým rozpětím a velkým rozsahem ruky. Tento antropometrický profil je ideální pro její hru. Delší horní končetiny přispívají k maximální razanci střely.

Tabulka 2. Somatotyp a somatické charakteristiky spojky (Urban, Kandrác & Tábořský, 2011).

B (n=63)	SOMATOTYPE			Tělesná výška	Tělesná hmotnost	% Tuku
	ENDOMORPHY	MESOMORPHY	ECTOMORPHY			
X	1.67	4.61	2.66	193.49	91.60	9.07
Sd	0.65	0.89	0.89	4.29	7.14	3.01
Min	0.5	1.9	0.5	184.0	73.0	3.8
max	3.1	6.2	5.5	202.0	109.0	15.5

2.3.2 Somatické předpoklady křídla

Urban, Kandrác a Tábořský (2011) charakterizují křídla somatickým typem 1.40 – 4.81 – 2.51. Nízké průměrné hodnoty tělesné hmotnosti a nízká procenta podkožního tuku ukazují na to, že hráči na této pozici jsou většinou štíhlé postavy s přiměřeně vyvinutými svaly a nízkým procentem podkožního tuku (Tabulka 3). Podle Grasgrubera a Caceka (2008) jsou to tedy hráči menšího vzrůstu a nepřicházejí tak často do přímého kontaktu se soupeřem. Jejich pohyb je charakteristický dynamikou, rychlostí a hbitostí. Urban, Kandrác a Tábořský (2010), zjistili během výzkumu antropometrických profilů a somatotypů národních týmů na mistrovství Evropy mužů do 20 let, že diference mezi spojkou a křídlem byla 13,40 cm. Menší vzrůst těchto hráčů však v jejich případě může být do značné míry výhodou při

realizaci herních činností vyplývajících z postu křídla. S tímto názorem souhlasí také Sporiš et al. (2010), který shodně tvrdí, že posty jako křídla a spojky s nižší hmotností, výškou a podílem tělesného tuku jsou velmi obratné. V sestavě se mohou ideálně doplňovat s vyšším pivotem.

Tabulka 3. Somatotyp a somatické charakteristiky křídla (Urban, Kandráč & Táborský, 2011).

Ws (n=71)	SOMATOTYPE			Tělesná výška	Tělesná hmotnost	% Tuku
	ENDOMORPHY	MESOMORPHY	ECTOMORPHY			
X	1.40	4.81	2.51	183.77	79.65	7.48
Sd	0.45	1.11	0.75	4.63	5.08	2.30
min	0.5	1.3	1.1	174.0	67.0	2.7
max	2.9	6.9	4.6	195.5	92.0	14.5

2.3.3 Somatické předpoklady pivota

Urban, Kandráč a Táborský (2011) charakterizují pivoty somatotypem 2.02 – 4.84 – 2.29. Mají nejnižší ektomorfní hodnoty ze všech hráčských funkcí. Jsou velmi svalnatí a zároveň mají vysoké procento tuku. Robustní tělesnou konstituci potvrzují i hodnoty v tabulce 4. Grasgruber a Cacek, (2008) uvádí, že je to dáno nutností jejich neustálého kontaktu a zápasením se soupeřem. Velkou roli při pohybu pivota v obranném bloku soupeře sehrává stabilita a agilita. Stejný názor zastává i Urban, Kandráč, Táborský (2010), kteří shodně tvrdí, že vyšší hmotnost a tělesná výška jsou potřebné na efektivní řešení soubojů na brankovišti v útočné i obranné fázi hry. Tyto morfologické atributy pomáhají hráči vykonávat konkrétní herní činnosti nezbytné pro tento post.

Tabulka 4. Somatotyp a somatické charakteristiky pivotů (Urban, Kandráč & Táborský, 2011).

PV (n=39)	SOMATOTYPE			Tělesná výška	Tělesná hmotnost	% Tuku
	ENDOMORPHY	MESOMORPHY	ECTOMORPHY			
X	2.02	4.84	2.29	192.69	93.93	10.54
Sd	0.81	0.99	0.78	5.42	8.63	3.55
min	0.6	3.1	0.5	180.0	80.0	3.1
max	3.8	7.7	3.7	203.0	120.0	17.5

2.3.4 Somatické předpoklady brankáře

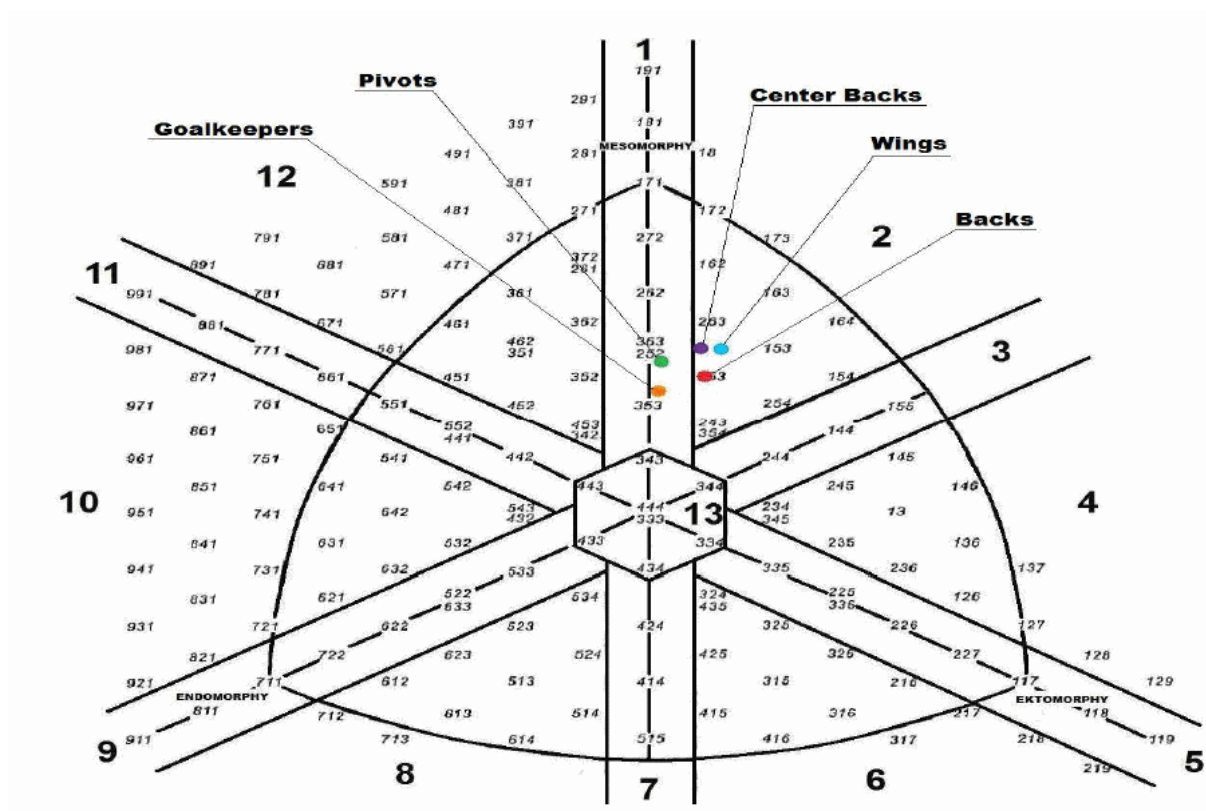
Brankáře lze antropometricky charakterizovat somatotypem 2.21 – 4.51 – 2.45. Dále byli klasifikováni jako vyvážený mezomorfní typ, rovněž byli relativně homogenní s endomorfním a ektomorfním typem (Tabulka 5). Ze všech zkoumaných hráčských pozic, prokázali gólmani nejvyšší průměrnou hodnotu u endomorfního typu a procenta podkožního tuku (Urban, Kandrác & Táborský, 2011). Zvýhodnění jsou brankáři, kteří mají velkou frontální plochu těla (Grasgruber & Cacek, 2008). Urban, Kandrác, Táborský (2010) zjistili určitou podobnost mezi postem pivota a brankáře. Tito hráči mají zpravidla průměrně největší hmotnost a patří k nejvyšším na hřišti.

Tabulka 5. Somatotyp a somatické charakteristiky brankářů (Urban, Kandrác & Táborský, 2011).

GKs (n=38)	SOMATOTYPE			Tělesná výška	Tělesná hmotnost	% Tuku
	ENDOMORPHY	MESOMORPHY	ECTOMORPHY			
X	2.21	4.51	2.45	190.36	89.28	11.15
Sd	0.92	1.27	0.90	5.21	9.29	3.60
min	0.8	2.1	0.5	177.0	72.0	4.8
max	5.8	7.8	4.3	200.0	125.0	22.2

Herní funkce se tedy liší v tělesné výšce, v poměru podkožního tuku a tělesné hmotnosti k tělesné výšce. Na obrázku 3 jsou klasifikovány průměrné somatotypy s ohledem na herní funkce do dvou kategorií:

- vyvážený mezomorfní typ: pivoti, brankáři,
- ektomorfní mezomorf: spojky (levá, pravá, střední), křídla.



Obrázek 3. Somatotypy jednotlivých postů (Urban, Kandrác & Táborský, 2011).

2.4 Sportovní výkon

Autoři Cuberek a Měkota (2007, 105) obecně definují výkon jako „...výsledek určité činnosti v daném čase a podmínkách“.

Sportovní výkon je jedním ze základních pojmů sportu a sportovního tréninku, k němuž se soustřeďuje pozornost sportovců, trenérů a dalších odborníků (Jansa & Dovalil, 2009). K realizaci sportovních výkonů dochází ve specifických pohybových činnostech, jejichž obsahem je řešení úkolů, které jsou vymezeny pravidly daného sportu, a v nichž sportovec usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů. Tyto pohybové činnosti, ovlivňované vnějšími podmínkami, představují určité požadavky na organismus i na osobnost člověka (Dovalil et al., 2002). Podle Lehnerta, Novosada a Neulse (2001) je charakteristickým rysem sportu snaha dosahovat maximálních sportovních výkonů, jakožto výsledku dlouhodobé přípravy sportovce. Pro dosažení těchto sportovních výkonů je nutné dokonalé poznání jejich nejdůležitějších složek v každém sportovním odvětví a disciplíně.

Hlubší poznání obsahu sportovních zákonů a specifických požadavků patří ke stěžejním cestám hledání a má zcela zásadní význam pro úspěšnou tréninkovou praxi a zvyšování výkonnosti jednotlivce (Dovalil et al., 2002).

Získat potřebné znalosti o sportovních výkonech znamená vyhledávat a shromažďovat četné dílčí (empirické a vědecké) informace, ale především je integrovat (zajímat se o souvislosti) a pro účely sportovního tréninku transformovat do roviny didaktické – tj. zkoumat, co je podstatou výkonu, proč dochází k jeho změnám, co má být obsahem tréninku a jak postupovat (Dovalil et al., 2002, 12).

2.4.1 Struktura sportovního výkonu

K různým typům sportovních činností se působením vlivů vrozených dispozic, prostředí a záměrného tréninku postupně vytváří skladba psychofyzických předpokladů. Tento komplex lze z teoretického hlediska chápat jako celek složený z dílčích vzájemně propojených částí. Pro potřeby účinného tréninku je důležité se v tomto komplexu dostatečně orientovat (Dovalil et al., 2002). Na základě vědeckého zkoumání jeví se v současnosti využívá systémového přístupu. Ten vychází z předpokladu, že sportovní výkon je ucelený systém s vlastní strukturou, kde se jednotlivé faktory (prvky, komponenty, determinanty) sportovního výkonu vzájemně ovlivňují. Pro konečný výkon mají faktory různou důležitost a lze je rozdělit na faktory pro výkon rozhodující a faktory s menší důležitostí (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

Dovalil et al. (2002) uvádí, že jednotlivé prvky struktury sportovního výkonu mohou být charakteru somatického, motorického, psychického a jiného. Mohou být jednodušší a snadno pojmenovatelné (např. somatické znaky), ale i složitější (např. koordinační schopnosti). Z hlediska struktury sportovního výkonu (Obrázek 4) charakterizujeme dle Jansy a Dovalila (2009) jak počet, tak i uspořádání jednotlivých faktorů. Některé sportovní výkony mohou být monofaktorální (založeny na dominanci jednoho faktoru), jiné zase multifaktorální (postaveny na existenci většího počtu faktorů).



Obrázek 4. Struktura sportovního výkonu (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

2.5 Herní výkon

Pod pojmem herní výkon ve sportovních hrách si můžeme podle Nykodýma et al. (2006) představit skupinovou a individuální činnost hráčů v ději utkání, která je charakterizována mírou splnění herních úkolů, a z toho vyplývajícím výsledku utkání. Tábořský (2007) vyslovuje názor, že herní výkon lze chápat také jako specifický případ sportovního výkonu v oblasti sportovních her a přiřazuje mu přesnější označení *sportovně herní výkon*, který je specifický podle daného sportovního odvětví.

Pro herní výkon ve sportovních hrách jsou dle Tábořského (2009) charakteristické měnící se herní podmínky, velký počet pohybových dovedností hráčů, složité pohybové jednání, taktické jednání, předvídání úmyslů soupeře a rozdělení úloh podle jednotlivých hráčských funkcí. Výkon ve sportovních hrách je dle Lehnerta, Novosada a Neulse (2001) soutěžní činností dvou soupeřících stran. Hráči se při ní dostávají do přímého či zprostředkovaného osobního kontaktu. Ve sportovních hrách rozlišujeme dvě základní kategorie výkonu:

- *individuální herní výkon*,
- *týmový herní výkon*.

2.5.1 Individuální herní výkon

Individuální herní výkon definuje Süß (2006, 39) jako „systém jednotlivých výkonů ve všech herních dovednostech, realizovaných ve specifických podmínkách utkání a jejich vzájemných vazeb a tvoří zároveň subsystém systému týmového herního výkonu“.

Podle Süsse (2006) je to jev, který je tvořen všemi interakcemi mezi hráčem a jeho okolím v průběhu utkání. Jedná se tedy o vícefaktorový systém, který nemůžeme určit přímo, ale jeho hodnocení (kvalitu i kvantitu) určujeme pomocí indikátorů (příznaky, znaky).

Ve sportovních hrách mají jednotlivé reakce hráče formu herních činností jednotlivce. Většinu z nich můžeme dále rozdělit na dílčí, vzájemně na sebe navazující, dovednosti. Pak tedy kvalita výkonu v dovednosti předcházející ovlivňuje kvalitu výkonu v dovednosti následující. Tuto provázanost, utvářející herní činnosti jednotlivce, nazýváme herními dovednostmi, které tvoří základ pro správné provedení (Süß, 2006). Lehnert, Novosad a Neuls (2001) uvádí, že herní dovednosti jsou podmíněny bioenergeticky, somaticky, psychicky, deformačními vlivy, požadavky trenéra apod.

2.5.2 Týmový herní výkon

Týmový herní výkon Süß (2006, 39) definuje jako „...otevřený systém tvořený subsystémy individuálních herních výkonů s jejich vzájemnými vztahy“.

Je sice podmíněn jednotlivými individuálními herními výkony, které jsou jeho součástí a navzájem se ovlivňují, ale není pouze jejich souhrnem (Nykodým et al., 2006). Z tohoto důvodu se nelze dívat na týmový herní výkon jako na jednoduchý součet jednotlivých individuálních herních výkonů, jak k tomu někteří trenéři v praxi občas inklinují. Je nutný pohled jak na kvantitu, tak zejména na kvalitu vztahů mezi danými prvky a jejich vnitřními vlastnostmi (Süß, 2006). Podle Lehnerta, Novosada a Neulse (2001) hráči ovlivňují své jednání během utkání podle přidělených rolí v rámci družstva. Při následném hodnocení týmového herního výkonu je hlavním kritériem výsledek, není však jediným. Kromě výsledku lze jeho úroveň hodnotit např. dle počtu a úspěšnosti obranných či útočných akcí.

Jak uvádí Nykodým et al. (2006) výkon družstva je podmíněn:

- spoluprací jednotlivých hráčů, ovlivněnou interpersonálními vztahy,
- dynamikou interpersonálních vztahů,
- sociální soudržností,
- komunikací hráčů,

- motivací hráčů.

2.6 Sportovní trénink

Při vysvětlování podstaty tohoto složitého jevu je nesporné, že můžeme volit z celé řady přístupů a hledisek, hlavně díky vzájemně se prolínajícím a doplňujícím se procesům ve sportovním tréninku. Z hlediska pedagogického jde o *výchovně-vzdělávací proces*, ve kterém je vzdělávací stránka dána poznáváním, osvojováním vědomostí a dovedností a rozvojem schopností, výchovná stránka pak navozováním situací vedoucím k zabezpečení stránky vzdělávací a rozvoji osobnosti. Z hlediska didaktického, pomocí kterého sledujeme praktické osvojení zákonitostí, zásad, principů, doporučení, metod, organizace, stavby tréninku atd., do nichž se promítají aspekty fyziologie, psychologie pedagogiky apod., rozlišujeme paralelně probíhající procesy, kterými jsou proces *motorického učení*, proces specializované *biologické adaptace* a interakční proces *psychosociálního adaptace* (Jansa & Dovalil, 2009).

Podle Havlíčkové et al. (2004, 88) sportovní trénink chápeme jako „...proces, jehož cílem je dosahování individuálně maximální sportovní výkonnosti jedince ve vybraném sportovním odvětví na základě adaptace organismu. V nejširším smyslu lze tréninkový proces chápat jako proces složité biologicko-sociální adaptace“.

Podobně sportovní trénink popisují i Lehnert, Novosad a Neuls (2001, 5), kteří charakterizují sportovní trénink jako „...dlouhodobý systémově řízený proces přípravy sportovce prioritně zaměřený na zvyšování sportovní výkonnosti ve zvolené sportovní disciplíně“.

Lehnert, Novosad a Neuls (2001) dále uvádí, že obsah sportovního tréninku tvoří procesy:

- sociálně-biologická adaptace,
- motorické učení,
- sociálně interakční (vztah sportovce k trenérovi, spoluhráčům, soupeřům apod.).

Charakteristickými rysy sportovního tréninku jsou dle Novosada, Frömela a Lehnerta (1998):

- vědeckost,
- dlouhodobost,
- vyhraněná specializace,

- zvýrazněná individuálnost,
- vysoká tělesná i psychická náročnost,
- soutěživost.

Z hlediska cílů sportovního tréninku můžeme dle Lehnerta, Novosada, Neulse, Langer a Botka (2010) použít rozdělení na cíle specifické a obecné. Hlavním specifickým cílem sportovního tréninku je rozvoj výkonnosti sportovce a dosažení maximálních výkonů ve výkonnostním a vrcholovém sportu. Hlavním obecným cílem, který je v současné přípravě sportovců často opomíjen, je pozitivní vliv na harmonický a všestranný rozvoj jedince.

Lehnert, Novosad a Neuls (2001) uvádějí, že dílčí cíle sportovního tréninku jsou uskutečňovány v rámci jednotlivých složek sportovního tréninku. Podle Periče a Dovalila (2010) jimi jsou:

- *Technická a taktická příprava*, která spočívá v osvojování sportovních dovedností v tréninku a použití v soutěžních podmínkách, včetně výběru optimálního řešení a rozvoje tvůrčích schopností.
- *Kondiční příprava* stimulující pohybové schopnosti odpovídajícím tréninkovým zatížením s cílem vytvořit potřebné kondiční základy sportovního výkonu.
- *Psychologická příprava* ovlivňující psychiku, chování a osobnost sportovce, ve smyslu specifických i obecnějších psychických a sociálních požadavků výkonu a sportu.

2.7 Zatížení

Priměřený podnět vyvolává v organismu určitou reakci (stres), která následně naruší homeostázu vnitřního prostředí. V důsledku toho očekáváme u jedince nejrůznější změny. Cílené vytváření a využívání těchto podnětů ovlivňujících sportovní výkon jedince, patří k podstatě tréninku. Podněty tohoto typu jsou označovány jako zatížení a jsou uskutečňovány prostřednictvím pohybové činnosti. Tato činnost musí být účelově uspořádaná a musí řešit pohybové úkoly různého druhu s nároky na tělesnou i psychickou námahu sportovce (Perič, Dovalil, 2010).

2.7.1 Intenzita zatížení

Každé cvičení může být prováděno na různém stupni úsilí, které je ve sportu determinováno intenzitou zatížení. Ta se projevuje rychlostí pohybu, frekvencí pohybů, distančními parametry (výška, délka), velikostí překonávaného odporu apod. Fyziologický základ intenzity souvisí hlavně s energetickým zabezpečením cvičení. Z pohledu biochemických reakcí na buněčné úrovni se stupeň intenzity projevuje určitým energetickým výdejem. Čím vyšší je intenzita cvičení, tím vyšší je také energetický výdej (Dovalil et al., 2002). V tréninku se využívají nejrůznější stupně intenzity, obvykle je používána např. maximální, střední či nízká intenzita (Perič & Dovalil, 2010).

Z biochemických a fyziologických poznatků můžeme rozlišit tři způsoby energetického zabezpečení pohybové činnosti. Zjednodušeně hovoříme o ATP-CP, LA a O_2 systému (Dovalil et al., 2005).

ATP-CP systém – zajišťuje pohybovou činnost maximální možné intenzity po dobu 10-15s (Perič & Dovalil, 2010). Představuje tedy anaerobní způsob získávání energie z energeticky bohatých fosfátů, které jsou uloženy v každé živé buňce. Potenciál tohoto systému je značně podmíněn genetickými předpoklady jedince a tréninkem (Dovalil et al., 2002).

LA systém – představuje reakci označovanou jako anaerobní glykolýza, což znamená štěpení glykogenu bez využití kyslíku. Produktem této reakce je laktát. Jeho zvýšená hladina v krvi má za následek okyselení vnitřního prostředí. To vyvolává bolest a únavu svalů a snížení kvality přenosu vzruchů po nervových spojích (Perič & Dovalil, 2010). Dovalil et al. (2002) shodně zmiňuje, že toto okyselení (acidóza) má negativní vliv na enzymovou regulaci látkové přeměny ve svalech, ventilační kompenzaci acidózy, řízení pohybu, psychiku a doplňování energetických zdrojů. V extrémních případech musí být pohybová činnost přerušena z důvodu vysoké hladiny laktátu v krvi. Perič a Dovalil (2010) hovoří o jeho maximální koncentraci mezi 12-14 mmol·l⁻¹, výjimečně i více. Využití a odbourávání laktátu probíhá pomalu. Tento systém je hlavním energetickým krytím při submaximální intenzitě (Dovalil et al. 2002). LA systém je dominantní při pohybové činnosti trvající 2-3 min, při intenzitě, kterou tato doba umožňuje (Perič & Dovalil, 2010).

O_2 systém – Perič a Dovalil (2010) i Dovalil et al. (2002) hovoří o O_2 systému podobně. Zmiňují, že umožňuje využívat energii prostřednictvím oxidativního štěpení cuků a tuků, tedy

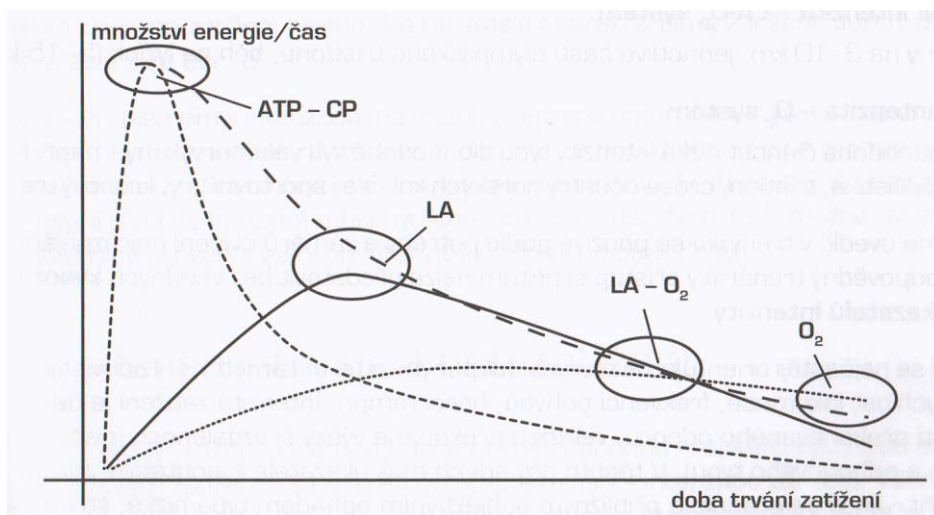
za přístupu kyslíku. Konečnými produkty tohoto štěpení je oxid uhličitý a voda. Oba dokáže organismus snadno vyloučit. Na začátku cvičení se využívá štěpení glykogenu, štěpení tuků nastává až kolem 12 min práce. Zásoby glukózy v těle jsme schopni využívat zhruba 1 hodinu, tuky vystačí na delší dobu, řádově na několik hodin. Fungování tohoto systému je vysoce ekonomické. Poskytuje značné množství energie, která je však uvolňována pomaleji než v předešlých systémech.

V praxi se intenzita vyjadřuje prostřednictvím tepové frekvence. Když se zvyšuje intenzita zatížení, tak zároveň stoupá i tepová frekvence a opačně. Současně to odráží podíl aerobních a anaerobních procesů během cvičení (Tabulka 6). Tabulka je pouze orientační. Při její aplikaci se musí vzít v úvahu mnoho faktorů ovlivňujících tepovou frekvenci (individuální a věkové rozdíly v klidové i pracovní TF apod.). Tepová frekvence lineárně roste s intenzitou asi jen do 180 tepů za minutu (Dovalil et al., 2005).

Tabulka 6. Tepová frekvence a převážná aktivizace energetických systémů (Dovalil et al., 2002, 86).

<i>Tepová frekvence (tepů za minutu)</i>	<i>Energetický systém</i>
do 150	O ₂
150 – 180	LA-O ₂ (ANP)
přes 180	LA
–	ATP-CO

Podle Periče a Dovalila (2010) žádný z výše zmíněných energetických systémů nepracuje při pohybové činnosti izolovaně. Jednotlivé systémy se průběžně aktivují v závislosti na době trvání činnosti, která současně určuje její intenzitu, tj. dosažení možného energetického výdeje na jednotku času (Obrázek 5).



Obrázek 5. Energetické systémy podle doby trvání pohybové činnosti (Perič & Dovalil, 2010, 35).

Jak uvádí Perič a Dovalil (2010), na základě převážné aktivace příslušného energetického systému můžeme rozlišit nízkou až maximální intenzitu cvičení:

- maximální intenzita energeticky i funkčně spojená s ATP-CP systémem,
- submaximální intenzita, která je dosažitelná při aktivaci LA systému,
- střední intenzita, která je určena průběžným zapojováním LA a O_2 systému,
- nízká intenzita, která je výhradně spojena s aktivací O_2 systému.

2.7.2 Objem zatížení

Objem zatížení je kvantitativní stránka cvičení. V zásadě ho lze určit dobou, po kterou je činnost vykonávána a počtem opakování (Dovalil et al. 2002).

Perič a Dovalil (2010) zmiňují, že objem lze charakterizovat podle obecných a specifických ukazatelů:

- **obecné ukazatele** – jsou společné pro všechny sportovní disciplíny (např. délka tréninkové jednotky, počet tréninkových jednotek, počet tréninkových hodin),
- **specifické ukazatele** – jsou odrazem dané sportovní specializace (např. počet absolvovaných kilometrů na kole, počet odrazů při skoku dalekém). Tyto ukazatele tedy vypovídají o celkovém počtu (kvantitě), ne však o intenzitě (kvalitě).

2.8 Kondiční trénink

„Kondiční příprava, jedna ze složek tréninku, se primárně zaměřuje na ovlivnění pohybových schopností sportovce. Pohybové schopnosti nepochybně patří k významným faktorům většiny sportovních výkonů, ve svém celku mají také podstatný význam jako kondiční základ sportovní výkonnosti vůbec“ (Dovalil et al., 2005, 107). Perič a Dovalil (2010, 16) definují pohybové schopnosti jako „...relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, v níž se také projevují“.

Dovalil et al. (2002) dělí kondiční trénink na rozvoj těchto pohybových schopností:

- silových,
- rychlostních,
- vytrvalostních,
- koordinačních,
- flexibilitu (pohyblivost).

S podobným rozdělením pracuje i Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010), avšak namísto koordinačních schopností uvádí flexibilitu.

Trénink fyzické kondice je běžnou a rutinní záležitostí každého druhu sportu a každé sportovní disciplíny. Je sestaven z konkrétních kroků, které na sebe navazují. Postupné zvyšování kondice je tedy pomalý proces, při němž sportovci „přemlouvají“ své tělo k adaptaci na vyšší fyzické požadavky. Aby mohli sportovci podat co nejlepší výkon, nemůže být tento proces uspěchán a musí být řádně optimalizován. Je tedy potřeba se naučit optimalizovat trénink sportovce tak, aby se vyrovnal s požadavky vrcholového sportu bez zdravotní újmy (Martens, 2004).

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) dělí kondici na *obecnou* a *speciální*.

- *Obecná kondice* je širším základem všech sportovních disciplín, je stimulována tréninkem, jenž zabezpečuje všestranný rozvoj kondičních a kondičně-koordinačních schopností a nepřímo podporuje zvyšování sportovní výkonnosti na základě vyvolání nespecifických adaptací organismu. Rozvoji je nutno věnovat zvýšenou pozornost v tréninku dětí a mládeže.
- *Speciální kondice* je rozvíjena ze základu kondice obecné. Musí co nejpřesněji odrážet kondiční požadavky sportovního výkonu v daném sportovním odvětví a koreluje s vytvořením specifických adaptací.

Lehnert, Novosad, Neuls (2001) řadí k základním úkolům kondiční přípravy:

- zajištění všestranného a speciálního tělesného rozvoje (zvyšování výkonově orientované a sportovně specifické tělesné zdatnosti),
- zvýšení zatížitelnosti sportovců (schopnosti organismu snášet narůstající zatížení),
- prevence zranění,
- zdokonalování a stabilizace sportovní techniky a taktiky.

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) zdůrazňují, že pro rozvoj kondice jsou určující požadavky zatížení, kterými jsou objem, intenzita a další složky. Velikost zatížení je výrazně ovlivněna i výběrem cvičení a tréninkovými metodami. Následně pak rozhoduje i organizace tréninku, průběh tréninku a způsob provádění cvičení.

2.8.1 Silové schopnosti

„Silové schopnosti jsou definovány jako komplex schopností překonávat či udržovat vnější odpor svalovou činností“ (Jansa & Dovalil, 2009, 168).

Podle Lehnerta, Novosada, Neulse, Langer a Botka (2010) je síla podstatnou součástí sportovního výkonu v každém sportovním odvětví. To platí i v případech, kde je rozhodujícím faktorem pro podání sportovního výkonu jiná pohybová schopnost nebo jiný výkonnostní předpoklad. V průběhu sportovního výkonu nejde jen o velikost síly, ale také o rychlost jejího vyvinutí či opakované vyvíjení. Proto trénink svalové síly vychází ze specifických požadavků různých sportů a z respektování specifik jednotlivých sportovců. Význam svalové síly nemá význam jen v oblasti sportovního výkonu, ale je také úzce spojen s udržováním zdraví, tělesné zdatnosti, pohody člověka apod.

Svalová kontrakce (činnost), která je rozhodující pro vznik síly, je mechanickou odpovědí na nervový podnět. Tato kontrakce může probíhat několika způsoby. Typy svalové kontrakce dle Lehnerta, Novosada, Neulse, Langer a Botka (2010) jsou:

- **Dynamická**, která může být:
 - *Koncentrická* (překonávající) – sval vyprodukuje větší sílu, než je odpor. Svalová vlákna se zkracují. Tato svalová kontrakce je typická pro většinu sportů, např. při odrazu, hodů atd.

- *Excentrická* (ustupující) – odpor je větší než síla proti němu působící. Svalová vlákna se protahují. Výsledkem tohoto typu svalové kontrakce je brzdění či zpomalení pohybu, např. při dopadu, chytání míče atd.
 - *Plyometrická* – koncentrická akce následuje ihned po akci excentrické (cca do 250 ms). Typické pro sporty využívající rychlé, dynamické provedení pohybů, jakými jsou odraz nebo hod.
 - *Izokinetická* – pohyb je proveden předem zvolenou konstantní rychlostí.
- **Statická** (udržující, izometrická) – nitrosvalová činnost se projevuje zvýšením napětí svalových prvků při konstantní délce svalu. Ve sportovní praxi se uplatňuje při takzvaných výdržích.

Havlíčková et al. (2004) uvádí, že síla, v tělovýchovné praxi bývá rozlišována na *sílu explozivní*, charakteristickou maximálním kontrakčním zrychlením, *sílu rychlou*, která bývá uplatňována společně s rychlostí v cyklických pohybech (např. sprinty), *sílu pomalou*, tvořící přechod k síle statické a *sílu vytrvalostní*, která je kombinací síly středně rychlé s vytrvalostí (např. plavání).

Při posilování se používají různá cvičení, v nichž se stimulační efekt zakládá na kombinaci metodotvorných činitelů. Jejich konkrétní hodnoty charakterizují a diferencují používané metody posilování, které mají vést ke zlepšení silových schopností (Dovalil et al. 2005). Podle Jansy a Dovalila (2009) se při metodách rozvoje silových schopností operuje s těmito metodotvornými činiteli:

- velikost odporu,
- počet opakování,
- rychlost provedení pohybu,
- délka odpočinku,
- způsob odpočinku.

Pro zvyšování sportovní výkonnosti se ve sportovní praxi využívá množství tréninkových metod, jejich variant a kombinací. Metody silového tréninku se liší podle hodnot výše uvedených metodotvorných činitelů. Tyto metody dále vyvolávají specifické nervosvalové adaptace, které vždy ovlivňují část silového spektra (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer & Botek, 2010).

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010, 31) vytvořili přehled nejčastěji využívaných metod tréninku síly následujícím způsobem:

- Metody využívající maximálních a nadmaximálních odporů:

- metoda maximálních úsilí (těžkoatletická),
- metoda excentrická (brzdivá),
- metoda izometrická.

➤ Metody využívající nemaximálních odporů:

A) Překonávaných nemaximální rychlostí

- metoda opakovaných úsilí (kulturistická),
- metoda pyramidová,
- metoda intermediární,
- metoda silově-vytrvalostní,
- metoda kruhového tréninku (kruhová),
- metoda izokinetická.

B) Překonávaných maximální rychlostí

- metoda rychlostní (rychlostně-silová),
- metoda explozivní,
- metoda balistická,
- metoda kontrastní,
- metoda plyometrická.

2.8.2 Rychlostní schopnosti

„Rychlost pojímáme jako schopnost zahájit a provést pohyb v co možná nejkratším čase nebo jako vnitřní předpoklad provedení jakéhokoli pohybu vysokou až maximální rychlostí“ (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer & Botek, 2010, 52).

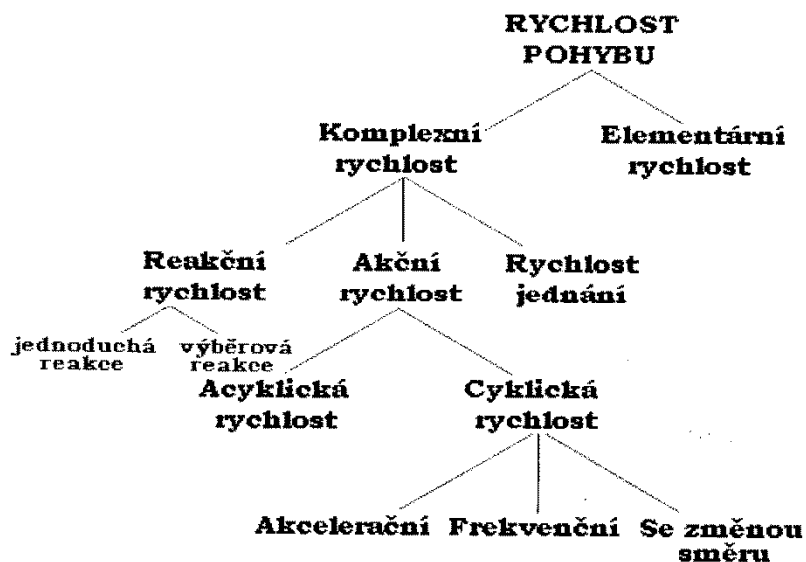
Podle Tůmy a Tkadlece (2010) patří ovlivňování a rozvoj rychlostních schopností k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Relativní složitost rozvoje rychlostních schopností spočívá v tom, že:

- rychlostní schopnosti jsou z velké míry závislé na vrozených dispozicích (až 70-80%),
- zvyšování rychlostních schopností je od určité úrovně podmíněno rozvojem ostatních pohybových schopností (síla, vytrvalost, flexibilita, obratnost),
- jsou relativně nezávislé – zvýšení úrovně jedné rychlostní schopnosti nemusí nutně znamenat celkové zlepšení rychlosti.

Obdobně hovoří i Dovalil et al. (2005), který rovněž zařazuje ovlivňování rychlostních schopností k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Jejich změna je dlouhodobou a systematickou záležitostí. Více než u jiných pohybových schopností je nutná znalost podmínek, metod, cvičení, principů atd. Pokud dojde k jejich nedodržování, pak trenér zasahuje spíše do rychlostní vytrvalosti.

Jak Dovalil et al. (2002) uvádí, v některých úvahách o rychlosti se objevují názory, zda vůbec lze tyto schopnosti tréninkem ovlivnit a zda tento komplex schopností není výhradně determinován dědičně. Dosavadní zkušenosti vypovídají o tom, že možnosti působení v tomto směru nejsou pravděpodobně velké, podobné závěry přinášejí i některé výzkumné studie. Dědičnost se nejpodstatněji podílí na zastoupení jednotlivých typů svalových vláken, u sportovců s vysokou úrovní rychlostních dispozic dosahuje podíl rychlých vláken až 80-90%. Podobné rozdíly se objevují také v rychlosti vedení nervových vzruchů. Také Havlíčková et al. (2004) se zmiňuje, že rychlostní schopnosti jsou určovány geneticky zhruba ze 65-80%. Nejméně je geneticky ovlivněna rychlost jednoduchého pohybu a naopak nejvíce je ovlivněna rychlost reakční.

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) člení rychlost na elementární a komplexní (Obrázek 6).



Obrázek 6. Hierarchické uspořádání rozlišujících základní a složené formy rychlostních schopností (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer & Botek, 2010, 54).

Většina autorů (Havlíčková et al., 2004; Lehnert, Novosad, Neuls, Langer & Botek, 2010, Dovalil et al., 2005) hovoří o největším rozvoji rychlosti již v dětském (školním) věku,

a to kolem dvanáctého až třináctého roku, kdy se formuje nervový základ rychlostních projevů, zejména díky plasticitě centrální nervové soustavy (CNS) a vysoké vzrušivosti. Havlíčková et al. (2004) dále uvádí, že rychlostních schopností s věkem ubývá kvůli poklesu elasticity vazivových svalových struktur. V rané dospělosti a adolescenci je rozvoj rychlostních schopností spojen s rozvojem síly, zlepšením techniky a zvětšení anaerobní kapacity organismu. Dosažení výkonnostního vrcholu nastává dříve v klasické rychlosti a až později v rychlosti vytrvalostní. Nejčastěji se rychlostní schopnosti kombinují s dynamicko-silovými a vytrvalostními předpoklady.

„Parametry zatížení při rozvoji rychlostních schopností vycházejí z důsledného dodržování zásad pro stimulaci ATP-CP systému“ (Jansa & Dovalil, 2009, 171). Těmito parametry podle Lehnerta, Novosada, Neulse, Langer a Botka (2010, 60) jsou:

- intenzita cvičení (maximální),
- trvání cvičení (do 10-15 s),
- počet opakování (10-15),
- interval odpočinku (2-5 min),
- způsob odpočinku (aktivní).

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) ve své publikaci uvádějí některé metody rozvoje rychlosti:

- **Rozvoj reakční rychlosti** – tuto problematiku odborná literatura často opomíjí. Důvodem je její relativně nízký podíl na celkovém výkonu sportovce a také její diskutabilní ovlivnitelnost vzhledem k celkovému výkonu. Pro rozvoj této rychlosti se využívá metoda opakování, analytická, senzorická a metoda reakce na pohybující se objekt.
- **Rozvoj cyklické rychlosti** – zde se jedná o rozvoj akcelerace, frekvence a schopnosti rychlé změny směru. Hlavní metodou rozvoje této rychlosti je metoda opakování, kdy se střídá zatížení s plným intervalem odpočinku a ten svým trváním zaručuje relativně úplné zotavení. Tato metoda je východiskem řady dalších metod, kterými jsou např. metoda rezistenční, asistenční, kontrastní analytická, syntetická, senzorické aktivizace, zrychlení rozběhu, zmenšování časoprostorových hranic cvičení a přirozená metoda.
- **Rychlostní bariéra a její překonávání** – při málo obměňujících se cvičeních se stává podnět na rychlostní zatížení stereotypním a jeho sílu je obtížné dále stupňovat. Vzniká stagnace rychlostních schopností sportovce. Pro další rozvoj se využívá metoda vyhasínání, „rozbití“ a metoda kontrastní.

2.8.3 Vytrvalostní schopnosti

Podle Grasgrubera a Caceka (2008) chápeme vytrvalost jako pohybovou činnost, kterou můžeme vykonávat dlouhodobě na určité úrovni intenzity bez snížení její efektivity.

Havlíčková et al. (2004, 81) vyslovuje názor, že „vytrvalost je pohybová schopnost umožňující déletrvající činnost střední až mírné intenzity bez poklesu výkonu. Obecně platí nepřímo úměrný vztah mezi intenzitou činnosti a dobou provádění této činnosti. Nejčastějším projevem jsou dlouhodobé cyklické činnosti (chůze, běh, plavání, cyklistika)“.

Z pohledu energetického krytí vytrvalostní činnosti je podle Grasgrubera a Caceka (2008) tato činnost ovlivněna především intenzitou zatížení a dobou, po kterou ji vykonáváme. Při krátkodobé a rychlostní vytrvalosti zapojujeme především systém anaerobní (laktátový), ale vytrvalostní výkon je v zásadě hrazen ze systému aerobního. Potenciál aerobního výkonu je určen těmito třemi navzájem nezávislými faktory:

- vyšší maximální aerobní kapacity (maximální spotřeby kyslíku), tedy VO_{2max} ,
- ekonomikou běhu, která je nejčastěji vyjádřena jako spotřeba kyslíku,
- fyziologií kosterního svalstva, která ovlivňuje anaerobní práh (% z VO_{2max}).

Úroveň vytrvalostních schopností určuje řada fyziologických funkcí, které se opírají o poznatky z fyziologie. Mezi tyto funkce patří např. výkonnost dýchacího a srdečně-cévního systému, metabolismu, nervový systém, který zaujímá řídicí roli. Velmi důležité jsou také psychologické aspekty spojené s překonáváním nepříjemných pocitů, bolesti, subjektivně pociťovaného maxima apod. (Dovalil et al., 2009).

Dovalil et al. (2009) dále uvádí, že vytrvalostní schopnosti patří k lépe trénovatelným kondičním schopnostem. Je to dáno adaptabilitou systémů, které tyto schopnosti podmiňují. Adaptační změny organismu, jakožto odpověď na tréninkové zatěžování, lze očekávat za několik týdnů. S tímto tvrzením se také shoduje Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010), kteří uvádí, že předností vytrvalostního tréninku je vysoká adaptibilita klíčových systémů ovlivňujících vytrvalost a zároveň možnost rozvíjet vytrvalostní schopnosti ve všech věkových kategoriích (Tabulka 7).

Tabulka 7. Projevy adaptace na pohybovou činnost vytrvalostního charakteru u klíčových systémů (Lehnerta, Novosad, Neuls, Langer & Botek, 2010, 77).

Srdeční systém	• zvýšení tepového objemu • zvýšení minutového objemu srdečního • snížení SF v klidu a při submaximálním zatížení • zvýšení transportní kapacity krve pro O₂ • nárůst objemu krevní plazmy
Svaly (látková výměna)	• zvětšení počtu a velikosti mitochondrií, zvláště v SO vláknách • zlepšení výkonnosti aerobních enzymů (až o 100%) • zvýšení zásob glykogenu • zvýšená kapilarizace svalstva • zlepšení lipidového metabolismu
Dýchací systém	• prohloubené dýchání • zvýšení minutové ventilace • zlepšení ekonomiky dýchání • zvýšení síly a celkové výkonnosti dýchacích svalů
Autonomní nervový systém	• vzestup aktivity parasympatiku v klidu

Dovalil et al. (2009) však zároveň dodává, že s těmito adaptačními změnami souvisí cílené zatížení dané vytrvalosti. „Určujícím hlediskem je strukturální koncepce vytrvalostních schopností, tj. s ohledem na rozdíly, především v energetickém zajištění pohybové činnosti, musíme rozlišovat vytrvalost dlouhodobou a střednědobou, vytrvalost krátkodobou a rychlostní“ (Dovalil et al., 2002, 139).

Toto rozdělení však není jediné. Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) člení vytrvalostní schopnosti na:

- **základní vytrvalost**, která je schopností dlouhotrvající, relativně nespecifickou a není zaměřená na zvyšování výkonnosti v konkrétní sportovní disciplíně. Je prioritně zaměřena na dosažení co možná nejvyšší úroveň hodnoty VO₂max a aerobní kapacity.
- **speciální vytrvalost**, která je schopností odolávat specifickému zatížení a vytváří předpoklady pro dosažení takové úrovně specializace, aby byl sportovec schopný podávat relativně maximální výkon ve zvolené sportovní disciplíně.

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) dále člení specifickou vytrvalost dle následujících hledisek (Tabulka 8).

Tabulka 8. Členění speciální vytrvalosti (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer & Botek, 2010, 73).

Dílčí kritérium	Druh vytrvalostní schopnosti
Způsob energetického krytí	• aerobní • anaerobní
Doba trvání pohybové činnosti	• rychlostní • krátkodobá • střednědobá • dlouhodobá
Charakter pohybové činnosti	• cyklická • acyklická
Zapojení svalstva	• celková • lokální
Druh svalové činnosti	• dynamická • statická

Při rozvoji vytrvalostních schopností se můžeme setkat s mnoha metodami jejich rozvoje. Podle Grasgrubera a Caceka (2008) lze v zásadě tyto metody rozdělit do třech kategorií, kterými jsou:

- **Metody intervalové**, které jsou považovány za nejlepší způsob, jak zvýšit VO_{2max} . Skládají se ze stále se opakujících kratších úseků, při kterých dochází ke zvyšování kyslíkového dluhu až do doby, než kvalita neklesne pod požadovanou úroveň. V současné době se můžeme setkat s nejrůznějšími typy intervalových metod. Většinou se liší v následujících faktorech:
 - intenzitou zatížení (60% VO_{2max} a více),
 - charakterem výkonu (aerobní, aerobně-anaerobní, anaerobní),
 - rychlostí běhu,
 - délkou úseků,
 - dobou zotavení,
 - charakterem odpočinku,
 - celkovým objemem tréninku.
- **Metody kontinuální**, které lze dále rozdělit na:

- *Souvislé* – zde hovoříme o nepřerušovaném dlouhodobém běhu, zpravidla delším než 20-30 minut, který má charakter aerobní, popř. aerobně-anaerobní.
 - *Střídavé* – charakteristické změnou rychlosti nebo změnou intenzity běhu. Tyto změny, vyjádřené tepovou frekvencí, mohou probíhat jak rytmicky, tak i arytmiicky.
 - *Fartlekové* – mají původ ve skandinávských zemích. V některých literaturách se u této metody používá pojem „hra s rychlostí“. Jde vlastně o běh vykonávaný na základě subjektivních pocitů, kde dochází ke střídání intenzity běhu, profilu terénu apod.
- **Metody opakovací**, které se vyznačují (oproti metodám intervalovým) úplným či relativně úplným stavem zotavení z hlediska tepové frekvence a doplnění energetických zásob. Nejčastěji se tato metoda používá pro rozvoj rychlosti, popř. rychlostní vytrvalosti. Podle zapojení energetických procesů (způsobu energetického krytí) můžeme tyto metody rozdělit na anaerobní alaktátové, anaerobně laktátové, aerobně-anaerobní a aerobní.

2.8.4 Koordinační schopnosti

Dle Havlíčkové et al. (2004) je obratnost jedna z pohybových schopností sportovce, která je však kvalitativně odlišná od předchozích „kondičních“ schopností. Jejím projevem je koordinačně náročná a složitá činnost. Obratnost je dána kvalitou prováděných pohybů, a to hlavně z pohledu jejich koordinace a kontroly. Předpokladem rozvoje obratnostních schopností je:

- vysoká plasticita CNS,
- flexibilita,
- přesná a dokonalá práce všech analyzátorů pohybu.

Dovalil et al. (2002) uvádí, že koordinační schopnosti a následně jejich systematické ovlivňování ve sportu má dvojí význam:

- jejich dosažená úroveň je už sama o sobě hodnotou. Čím je sportovec obratnější, tím lépe dokáže reagovat na měnící se podmínky prostředí, provádět složitější pohybovou činnost, skládat dílčí pohybové úkoly do celků apod.,

- jejich rozvoj determinuje kvalitu techniky sportovce. Čím lepší je dosažená úroveň koordinace, tím rychleji a kvalitně probíhá osvojování sportovních dovedností.

Stimulací koordinačních schopností můžeme začít od 6-8 let, ale i dříve. Ve věku před pubertou nastává příznivé období přirozeného rozvoje, v pubertě pak možnosti výraznějšího zlepšování klesají. Všestranné a pohybově bohaté zkušenosti z dětství mohou kladně ovlivnit motorické učení, případně jednání v pozdějším věku (Dovalil et al., 2002).

„Využíváním širšího komplexu nespecifických cvičení se naplňuje současně jeden z obecných rysů sportovního tréninku – *všestrannost*, která je důležitá hlavně pro mladší věkové kategorie“ (Dovalil et al., 2002, 162).

Postup výběru cvičení a následná stimulace koordinačních schopností dle Dovalila et al. (2002):

- K vytváření základů a následnému rozvoji koordinačních schopností se využívají koordinačně náročnější cvičení. Tedy činnosti vyžadující zapojení většího počtu svalů, pohyby trupu i končetin v různých směrech i podle různých os. Náročnost zvyšujeme obměnami a kombinováním jednotlivých cvičení.
- Plně automatizované dovednosti se provádějí prostřednictvím měnících se podmínek během již dříve osvojených cvičení. Důvodem je stagnace rozvoje koordinačních schopností při dosáhnutí automatizace. Obměny lze dosáhnout rychlejším či pomalejším provedením, omezením nebo vyloučením zrakové kontroly, asymetrickými pohyby, dodatečnými informacemi apod.
- Osvojené dovednosti lze vzájemně kombinovat a spojovat.
- Klademe důraz na plnou koncentraci, přesnost, plynulost a rytmus provedení.
- Dominující složkou zatížení je obsah a složitost pohybové činnosti. Koordinací schopnosti kladou vysoké nároky na nervosvalovou regulaci, pozornost a přesnost provedení, což vede k rychlé únavě. Pokud se jedinec dostane do této fáze, stává se trénink neefektivním. Z tohoto důvodu volíme méně opakování a zařazení těchto cvičení spíše na začátek tréninkové jednotky.
- Později lze zařazovat koordinační cvičení i po předchozím zatížení, což je náročnější z hlediska orientace, diferenciací, reagování apod.

2.8.5 Flexibilita

„Flexibilita jako pohybová schopnost je charakterizovaná dosažením potřebného nebo optimálního rozsahu pohybu (amplitudy) v kloubním spojení pomocí vnitřních nebo vnějších sil. Ve sportu je chápána jako schopnost vykonávat pohyb v kloubním rozsahu vzhledem k požadavkům dané sportovní disciplíny“ (Lehnert, Novosad, Neuls, Langer & Botek, 2010, 94).

Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) dále upozorňují, že trénink flexibility musíme chápat jako samostatnou část tréninku. Sportovec by měl dosáhnout při jejím rozvoji optimální úrovně vzhledem ke zvolené sportovní disciplíně. Následný význam flexibility lze charakterizovat těmito hledisky:

- zlepšuje a ekonomizuje energetický potenciál,
- urychluje proces učení se novým pohybům a zkvalitňuje pohyb z pohledu estetického cítění,
- zvyšuje schopnost odolávat únavě během tréninku či zápasu a zároveň snižuje nebezpečí svalových zranění,
- předchází svalovým dysbalancím,
- zabraňuje vzniku špatných postojů a poloh a tím zároveň zlepšuje držení těla.

Individuálně lze rozlišit sníženou pohyblivost (hypomobilitu), při které je fyziologický rozsah v kloubech omezený a zvýšenou pohyblivost (hypermobilitu) s velkým rozsahem pohybu, při které jsou klouby méně stabilní a tím se zvyšuje riziko jejich poranění (Dovalil et al., 2002).

Podle Lehnerta, Novosada, Neulse, Langer a Botka (2010) rozdělujeme flexibilitu dle různých hledisek, a to na flexibilitu:

- obecnou a speciální,
- aktivní a pasivní,
- dynamickou a statickou.

Dovalil et al. (2002) i Lehnert, Novosad, Neuls, Langer a Botek (2010) se shodují v názoru, že při stimulaci pohyblivosti se zaměřujeme na činnosti, které záměrně potlačují činitele omezující kloubní rozsah prostřednictvím vhodně vybraných a kombinovaných cvičení. V praxi to znamená:

- usilovat o potřebné uvolnění svalů, využívat tedy cvičení uvolňovací,

- protahovat svaly a vazivo, zvyšovat jejich pružnost prostřednictvím protahovacích cvičení,
- posilovat odpovídajícím způsobem agonisty pomocí posilovacích cvičení,
- usměrňovat reflexní aktivitu svalů kloubu.

2.9 Překonané vzdálenosti ve vybraných sportovních hrách

2.9.1 Ragby

Cunniffe, Proctor, Baker a Davies (2009) ve své studii analyzují pohyb hráčů na hřišti během utkání ragby. Na základě výsledků se ukázalo, že hráči za 83 minut překonají v průměru 6,953 km. Z této vzdálenosti se hráči pohybovali ze 37% (2,800 km) schůzí či stáli, z 27% (1,900 km) poklus, z 10% (0,700 km) střední intenzitou běhu, ze 14% (0,990 km) pohyb stranou, z 5% (0,320 km) vysokou intenzitou běhu a z 6% (0,420 km) sprintem. Z hlediska herních pozic obránci během utkání absolvují větší počet sprintů, celkově uběhnou 7,227 km, což je o 0,547 km více než uběhnou útočníci. S tímto tvrzení souhlasí také Deutsch, Maw, Jenkins a Reaburn (1998), kteří zároveň upozorňují na to, že útočníci na rozdíl od obránců stráví více času ve statické námaze (o 12,7%). Výsledná data také překvapivě vypovídala o tom, že hráči překonají větší vzdálenost během druhého poločasu, obránci uběhnou o 6,7% více a útočníci o 10% více než v prvním poločase (Cunniffe, Proctor, Baker & Davies, 2009).

2.9.2 Fotbal

Celková vzdálenost, kterou hráč fotbalu uběhne během fotbalového zápasu, je podle Mohra, Krustupa a Bangsboa (2003) průměrně 10,86 km. Z této celkové vzdálenosti fotbalista uběhne 0,6 km ve sprintu a 2,43 km ve vysoké intenzitě, kterou se pohybuje více v prvním poločase utkání. Podle získaných dat hráči v první polovině utkání uběhnou větší vzdálenost než v polovině druhé. Z pohledu jednotlivých herních pozic naběhají nejvíce středoví hráči ($11,00 \pm 0,21$ km), následně obránci ($10,98 \pm 0,23$ km) a útočníci ($10,48 \pm 0,30$ km).

Randers et al. (2010) zkoumal v průběhu soutěže překonané vzdálenosti hráčů fotbalu prostřednictvím různých typů analyzujících systémů. Výsledkem byly vzdálenosti, které se pohybovaly od $9,51 \pm 0,74$ km do $10,83 \pm 0,77$ km.

2.9.3 Basketball

Erčulj, Dežman, Vučković, Perš, Perše a Kristan (2008) ve své studii uvádí, že hráči basketbalu uběhnou během basketbalového utkání, trvajícího 40 minut čistého času, průměrně vzdálenost 4,404 km a dalších 1,831 km absolvují v pasivní fázi, což dohromady činí 6,235 km. Hráči se v průběhu aktivní fáze hry pohybují průměrnou rychlostí 1,86 m/s.

Scanlan, Dascombe a Reaburn (2011) později zkoumali mladé hráče basketbalu, kteří v průběhu soutěžních utkání překonali v průměru celkovou vzdálenost $7,56 \pm 0,58$ km. Dle jednotlivých činností absolvovali tito hráči $1,72 \pm 0,14$ km chůze, $1,87 \pm 0,32$ km poklus, $0,93 \pm 0,16$ km běhu, $0,41 \pm 0,11$ km pohyb stranou, $0,76 \pm 0,17$ km sprintu a 1,47 km obranný pohyb.

2.9.4 Házená

Havlíčková et al. (1993) uvádí, že při zápase v házené trvajících 2x30 min na ploše 20x40 m hráč:

- průběžně uběhne 4400-6500 m z toho přibližně 10 % sprintem,
- vykoná až 150 krátkých sprintů,
- 20 skoků,
- V závislosti na hráčském postu 40-150 krát zpracuje míč.

U žen bývají naměřené hodnoty průměrně o 20 % až 25 % nižší.

Brand et al. (2009) uvádí výsledky z mistrovství světa 2007 v Německu:

- brankář za celé utkání uběhne 2 760,6 m (44,72 m/1 min),
- krajní spojka naběhne 5 251, 6 m (87,86 m/1 min),
- střední spojka naběhne 5 394, 03 m (89,9 m/1 min),
- pivot naběhne 4 839, 10 m (79,64 m/1 min),
- křídlo naběhne 5 081, 8 m (83,19 m/1 min).

Brand et al. (2009) dále uvádí, že v utkání hráči:

- 38, 81 % chodí,

- 42,61 % tvoří pomalý běh,
- 15,92 % tvoří rychlý běh,
- 2,66 % sprintují.

Průměrná rychlost hráče je podle Branda et al.(2009) 1,34 m/s a dohromady hráč provede 33,8 sprintů, v průměrné délce 9,31 m.

Další z novějších výzkumů provedl Steihöfer (2008), který ve své práci uvádí, že velký podíl na herním výkonu má vytrvalostní zatížení. Výzkumným celkem bylo německé druholigové družstvo. Průměrná vzdálenost, kterou hráčky urazily, byla 4 134 m, 4 066 m bez míče a pouze 69 m tvořil pohyb s míčem. Celkovou vzdálenost, kterou hráčky urazily lze rozdělit na hodnoty:

- 2 933-3 363 m běhu,
- 371-456 m sprintu,
- 509-642 m chůze.

3 CÍLE

Hlavním cílem práce bylo analyzovat intenzitu zatížení hráčů HC Gumárny Zubří ve třech přípravných utkáních v házené.

3.1 Dílčí cíle

- analyzovat intenzitu zatížení jednotlivých herních postů
- komparovat intenzitu zatížení hráčů dle jednotlivých herních postů prostřednictvím deskriptivní statistiky
- zjistit maximální srdeční frekvenci sledovaných hráčů
- analyzovat odbornou literaturu

3.2 Úkoly práce

- Zajistit výzkumný soubor a získat souhlas s provedením měření.
- Zorganizovat informativní schůzku s hráči týkající se měření srdeční frekvence v utkání házené.
- Zajistit sběr antropometrických a funkčních dat hráček (výška, hmotnost, věk, BMI).
- Zajistit sporttestery Team Polar na Katedře sportu FTK UP.
- Provést vlastní šetření v terénu (měření srdeční frekvence v utkání).
- Zaznamenat utkání na DVD kameru.
- Vyhodnotit intenzitu zatížení hráčů pouze v čase stráveném na hrací ploše.

3.3 Výzkumné otázky

1. Bude intenzita zatížení u herního postu spojek vyšší než 80% nad aerobním prahem?
2. Bude mít herní post pivot nejvyšší intenzitu zatížení nad anaerobním prahem oproti ostatním herním postům?
3. Bude intenzita zatížení u herního postu křídel vyšší než 70% nad aerobním prahem?

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum byl proveden ve skupině hráčů házenkářského družstva HC Gumárny Zubří, které patří dlouhodobě k nejlepším týmům nejvyšší házenkářské soutěže. V sezoně 2010/2011 se Zubří umístilo na 3. pozici z celkového počtu 12 družstev. V letošní sezoně 2011/2012 Zubří rovněž bojuje o medailové pozice.

Výzkumu se zúčastnilo celkem 15 hráčů ve věku 18-29 let. Z pohledu zastoupení jednotlivých herních postů bylo měřeno 7 spojek, 4 křídla a 3 pivoti. Průměrný věk týmu HC Gumárny Zubří byl $24,64 \pm 2,44$ let, průměrná výška byla $187 \pm 4,98$ cm, hmotnost hráčů $87,71 \pm 9,65$ kg a BMI byl v průměru $24,7 \pm 2,02$ (Tabulka 9). Dorosteneckou, juniorskou a seniorskou reprezentací prošlo 13 hráčů. Momentálně je v širším kádru reprezentace mužů 7 hráčů.

Tým HC Gumárny Zubří pracuje v poloprofesionálních až amatérských podmínkách. Družstvo trénuje 5-7krát týdně po dobu 90 minut. Počet absolvovaných tréninkových jednotek se individuálně liší v závislosti na typ zaměstnání, školní povinnosti atd.

Tabulka 9. Charakteristika výzkumného souboru

Hráč	Herní post	Věk	Výška (cm)	TF _{max}	Hmotnost (kg)	BMI (kg/m ²)
1	Spojka	25	195	195	95	24,98
2	Spojka	29	192	191	92	24,96
3	Spojka	21	187	199	87	24,88
4	Spojka	27	193	193	96	25,77
5	Spojka	22	183	198	83	23,59
6	Spojka	23	185	197	88	25,71
8	Spojka	23	188	197	88	24,9
9	Pivot	28	195	192	103	27,09
10	Pivot	28	189	192	84	23,52
11	Pivot	23	189	197	97	27,43
12	Křídlo	25	189	195	82	22,96
13	Křídlo	25	188	195	85	24,05
14	Křídlo	22	181	198	88	26,86

15	Křídlo	24	177	196	60	19,13
Průměr		24,64±2,44	187±4,98	195,36±2,44	87,71±9,65	24,7±2,02

Vysvětlivky: TF_{max} – maximální srdeční frekvence, BMI – Body Mass Index

Maximální srdeční frekvence byla zjištěna pomocí funkčního vyšetření v soukromé klinice, a pokud se vyskytla v přípravných utkáních vyšší maximální srdeční frekvence, počítali jsme s ní.

4.2 Vlastní výzkum

Všechna měření byla realizována během třech přípravných utkání ve druhé části sezóny 2011/2012, během reprezentační pauzy. Hrací doba byla vždy 2x30 minut. Měření probíhalo ve víceúčelové hale města Zubří a ve sportovní hale při průmyslové škole ve Frýdku-Místku. Všechna tři utkání byla zaznamenána videokamerou Panasonic SDR-H80. Videozáznam byl použit při analýze srdeční frekvence.

Prvním úkolem bylo oslovit výzkumný soubor (družstvo HC Zubří) a zároveň získat souhlas trenéra a hráčů s provedením měření srdeční frekvence. Po tomto odsouhlasení proběhla krátká schůzka, na které byli hráči seznámeni s výzkumným zařízením (sporttestery). Po jejich instalaci si je hráči vyzkoušeli během tréninkové jednotky, aby v měřených přípravných utkání nedošlo ke komplikacím.

Výzkum probíhal od 30. března do 10. dubna v soutěžní přestávce mezi základní a nadstavbovou částí české nejvyšší soutěže. Srdeční frekvence jednotlivých hráčů byly analyzovány sporttestery ve třech přípravných zápasech. Příklad křivky intenzity srdeční frekvence zaznamenané během utkání je součástí přílohy č. 1. Získaná data byla následně zpracovávána a vyhodnocena na základě předem stanovených dílčích cílů bakalářské práce.

Výsledky utkání

- SKP Frýdek-Místek - HC Gumárny Zubří 32:30
 - 30. 3. 2012 ve sportovní hale při průmyslové škole ve Frýdek-Místek
- HC Gumárny Zubří - MŠK Považská Bystrica 31:29
 - 6. 4. 2012 ve víceúčelové hale města Zubří
- HC Gumárny Zubří - TJ Cement Hranice 28:27
 - 10. 4. 2012 ve víceúčelové hale města Zubří

4.3 Vyhodnocení dat

Získaná data byla analyzována v programu Team Polar² SW. Další analýza probíhala v programu Microsoft Excel.

Srdeční frekvence hráčů byla měřena pomocí sporttestrů Team Polar², které jsou určeny pro skupinové měření tepové frekvence při kolektivních sportech. Toto zařízení je tvořeno elastickým hrudním pásem a odnímatelným vysílačem měřící srdeční frekvenci. Získaná data lze sledovat aktuálním zobrazením online nebo offline, následným stažením a vyhodnocením zaznamenaných dat prostřednictvím softwarového programu Team Polar². V tomto SW programu se data převedla do grafů (Příloha 1), ze kterých se vybraly časové úseky strávené na hrací ploše. Tyto úseky byly převedeny na sekundové intervaly a zaznamenány do tabulek v programu Microsoft Excel. Každá tabulka se odlišovala dle jednotlivých hráčů, herních postů a byla rozdělena do 5 zón intenzity zatížení:

1. Maximální intenzita zatížení 100-95%
2. Submaximální intenzita zatížení 94-90%
3. Střední intenzita zatížení 89-85%
4. Středně nízká intenzita zatížení 84-80%
5. Nízká intenzita zatížení 79% >

4.4 Statistické zpracování dat

V práci bylo použito deskriptivní statistiky (procenta, absolutní, relativní četnosti, směrodatná odchylka, aritmetický průměr).

4.5 Analýza odborné literatury

Informace potřebné pro vypracování bakalářské práce jsem nejčastěji čerpal z databáze univerzitní knihovny UP v Olomouci. Rovněž jsem využíval elektronické databáze s dostupnými zahraničními články na stránkách www.ezdroje.upol.cz. Během zpracovávání své bakalářské práce jsem také procházel sborníky z konferencí, pročetl odborné články, časopisy, knihy, bakalářské a diplomové práce zabývající se danou tematikou. Veškeré použité zdroje i s odkazy jsou uvedeny v referenčním seznamu.

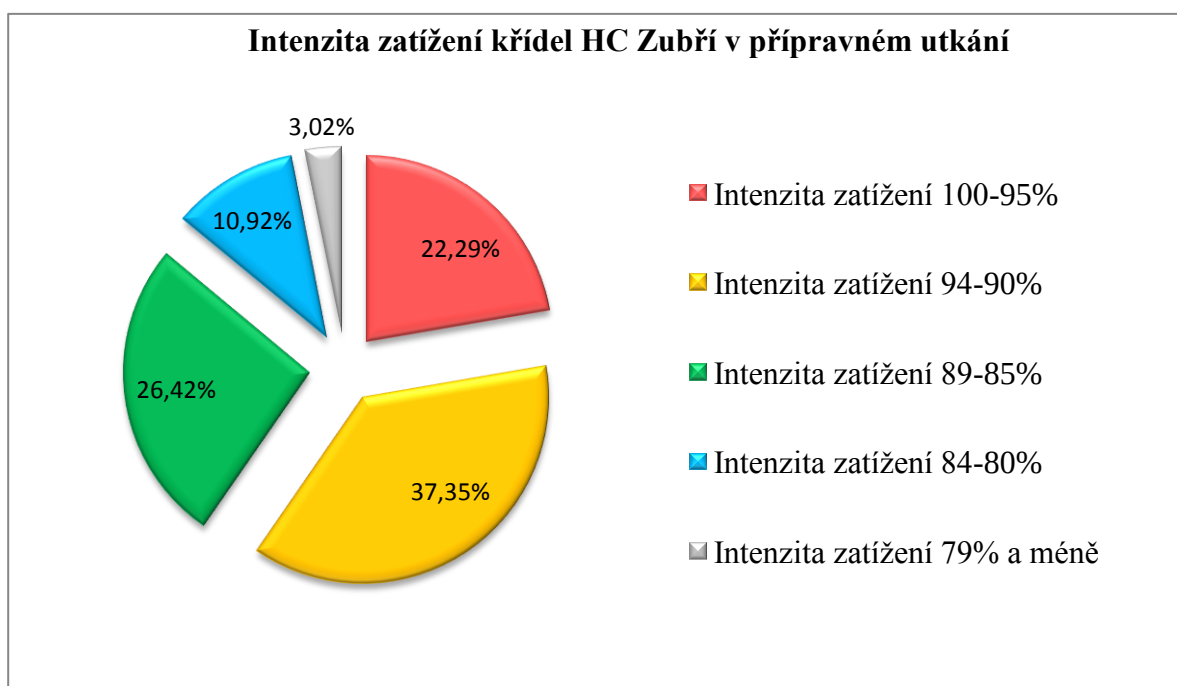
5 VÝSLEDKY A DISKUZE

V následujících tabulkách a grafech jsou uvedeny procentuální podíly doby strávené v jednotlivých zónách intenzity zatížení ve třech přípravných utkáních, které jsou dále rozděleny podle jednotlivých postů. Analyzovány byly pouze časové úseky a s nimi související intenzita zatížení v době strávené na hrací ploše (bez přestávek, dvouminutových trestů a time outů).

5.1 Intenzita zatížení herního postu křídlo ve 3 přípravných utkáních

Tabulka 10. Intenzita zatížení herního postu křídla HC Gumárny Zubří ve třech přátelských utkáních.

Herní post - křídlo	Procenta času z celkového pobytu na hřišti
Maximální intenzita zatížení 100-95%	22,29
Submaximální intenzita zatížení 94-90%	37,35
Střední intenzita zatížení 89-85%	26,42
Středně nízká intenzita zatížení 84-80%	10,92
Nízká intenzita zatížení 79% >	3,02



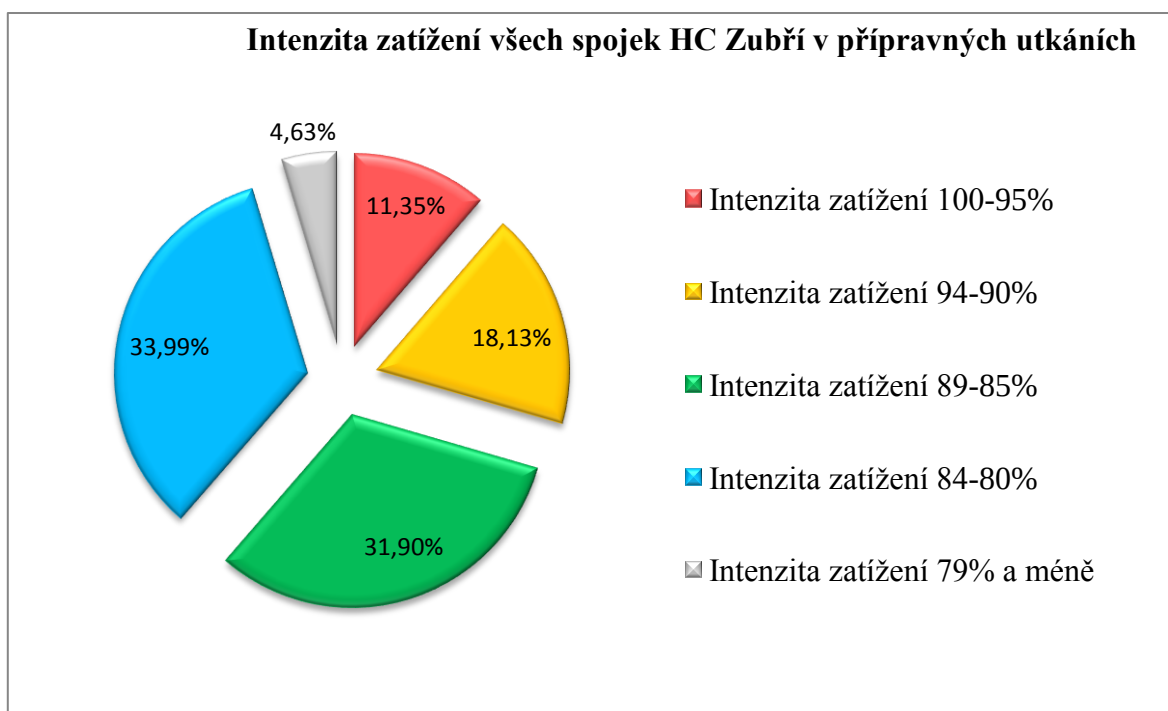
Obrázek 7. Grafické vyjádření intenzity zatížení křídel HC Gumárny Zubří ve třech přátelských utkáních.

Na obrázku 7 můžeme vidět, že křídla strávila nejvíce času (37%) v submaximální zóně zatížení, tedy při intenzitě 94-90%. Naopak nejméně času odehrála při nízké intenzitě zatížení a to v pouhých 3,02% z celkového pobytu na hřišti. Na tuto zónu následně navazuje zóna zatížení 84-80%, ve které se hráči pohybovali v 10,92% z celkového pobytu na hřišti. V nejvyšší zóně zatížení křídla strávila 22,29% času, což je o 4,13% méně než v zóně zatížení 89-84%. Celkově tedy byla křídla nad anaerobním prahem 86,06% ze svého pobytu na hřišti. V týmu HC Gumárny Zubří jsou na tento herní post kladeny vysoké nároky, z čehož pramení vysoký podíl zatížení nad aerobním prahem. Jejich úspěšnost střelby byla během přípravných utkání v průměrně 65,74%.

5.2 Intenzita zatížení herního postu spojky ve 3 přípravných utkáních

Tabulka 11. Intenzita zatížení herního postu spojky HC Gumárny Zubří ve třech přátelských utkáních.

Herní post - spojka	Procenta času z celkového pobytu na hřišti
Maximální intenzita zatížení 100-95%	11,35
Submaximální intenzita zatížení 94-90%	18,13
Střední intenzita zatížení 89-85%	31,90
Středně nízká intenzita zatížení 84-80%	33,99
Nízká intenzita zatížení 79% >	4,63



Obrázek 8. Grafické vyjádření intenzity zatížení spojek HC Gumárny Zubří ve třech přátelských utkáních.

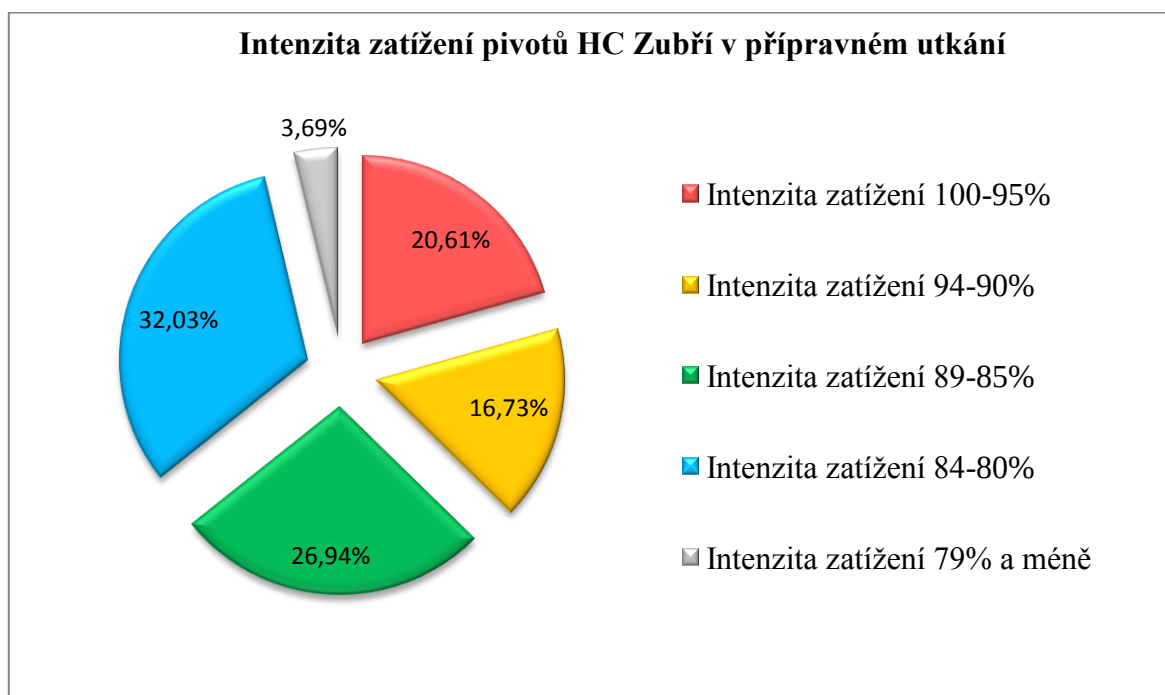
Zatížení v zónách 89-85% a 84-80% si je dobou pobytu na hřišti velmi podobné. Každá z těchto zón tvoří téměř třetinu, přesněji tedy 31,90% a 33,99% z celkové doby. Podobně jako na obrázku 7 strávili hráči nejméně času v zóně zatížení 79% > (4,63%). Z pohledu intenzity zatížení strávili hráči ve dvou nejvyšších zónách 11,35% v zóně maximální intenzity zatížení a 18,13% v zóně 94-90%. Spojky se pohybovaly nad anaerobním prahem po dobu 61,38% z celkového času stráveného na hrací ploše. Úspěšnost jejich střelby dosáhla 56,74% ze všech střel, což je číslo mírně nadprůměrné. Vysoký byl ale i počet střel, které naopak směřovaly mimo branku. V průměru to činilo 10 střel na zápas.

5.3 Intenzita zatížení herního postu pivota ve 3 přípravných utkáních

Tabulka 12. Intenzita zatížení herního postu pivota HC Gumárny Zubří ve třech přátelských utkáních.

Herní post – pivot	Procenta času z celkového pobytu na hřišti
Maximální intenzita zatížení 100-95%	20,61

Submaximální intenzita zatížení 94-90%	16,73
Střední intenzita zatížení 89-85%	26,94
Středně nízká intenzita zatížení 84-80%	32,03
Nízká intenzita zatížení 79% >	3,69



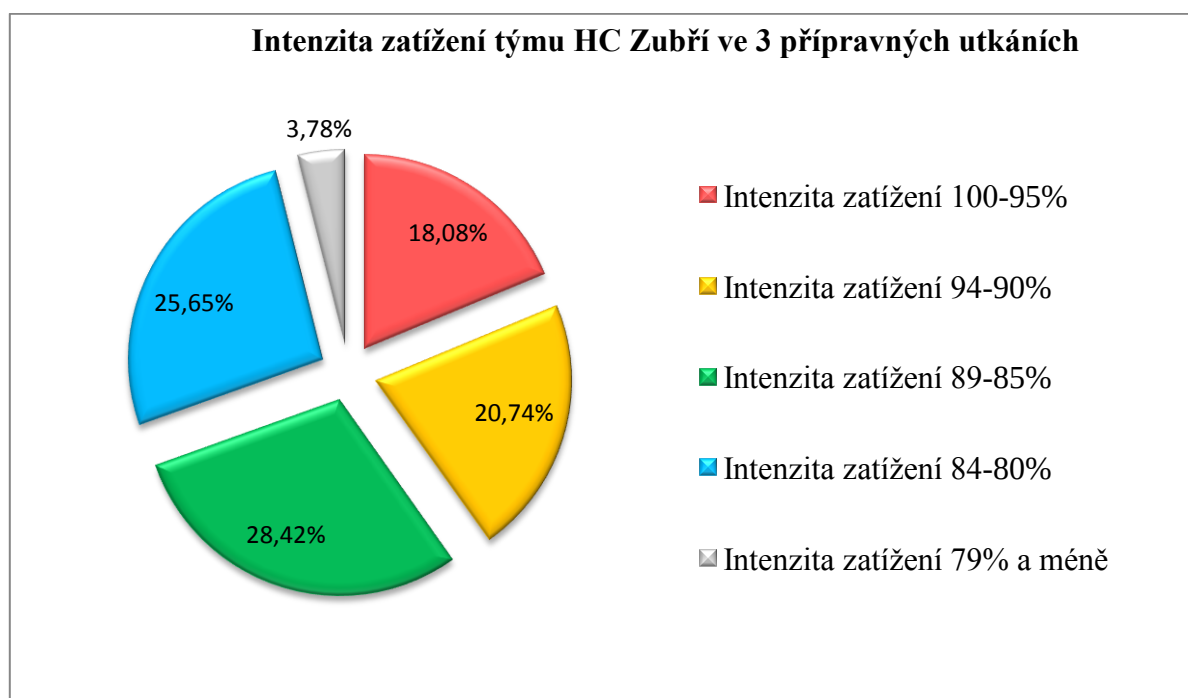
Obrázek 9. Grafické vyjádření intenzity zatížení pivotů HC Gumárny Zubří ve třech přátelských utkáních.

Na obrázku 9 je graficky znázorněna intenzita zatížení pivotů, kteří strávili největší časový úsek (32,03%) v zóně zatížení 84-80%. Druhý nejvyšší časový podíl byl v zóně zatížení 89-85%, kde se hráči pohybovali 26,94% z času stráveného na hřišti. V maximální intenzitě pivoti strávili 20,61% a v intenzitě submaximální 16,73% z celkového času. V zóně s nejnižší intenzitou celkový podíl tvořil opět jen malou část a to necelá 4%. Výsledný čas strávený nad anaerobním prahem byl 64,28% z celkového času stráveného na hrací ploše. Tento podíl je nižší než se u herního postu pivota předpokládá. Většinou na něj bývají kladeny nejvyšší fyzické nároky. Úspěšnost střelby zde dosáhla 68,33%.

5.4 Intenzita zatížení všech herních postů ve 3 přípravných utkáních

Tabulka 13. Intenzita zatížení všech hráčů HC Gumárny Zubří ve třech přátelských utkáních.

Zóny zatížení	Intenzita zatížení 100-95%	Intenzita zatížení 94-90%	Intenzita zatížení 89-85%	Intenzita zatížení 84-80%	Intenzita zatížení 79% >
Křídla	22,29%	37,35%	26,42%	10,92%	3,02%
Spojky	11,35%	18,13%	31,90%	33,99%	4,63%
Pivoti	20,61%	16,73%	26,94%	32,03%	3,69%
Průměr	18,08%	23,46%	28,42%	25,65%	3,78%

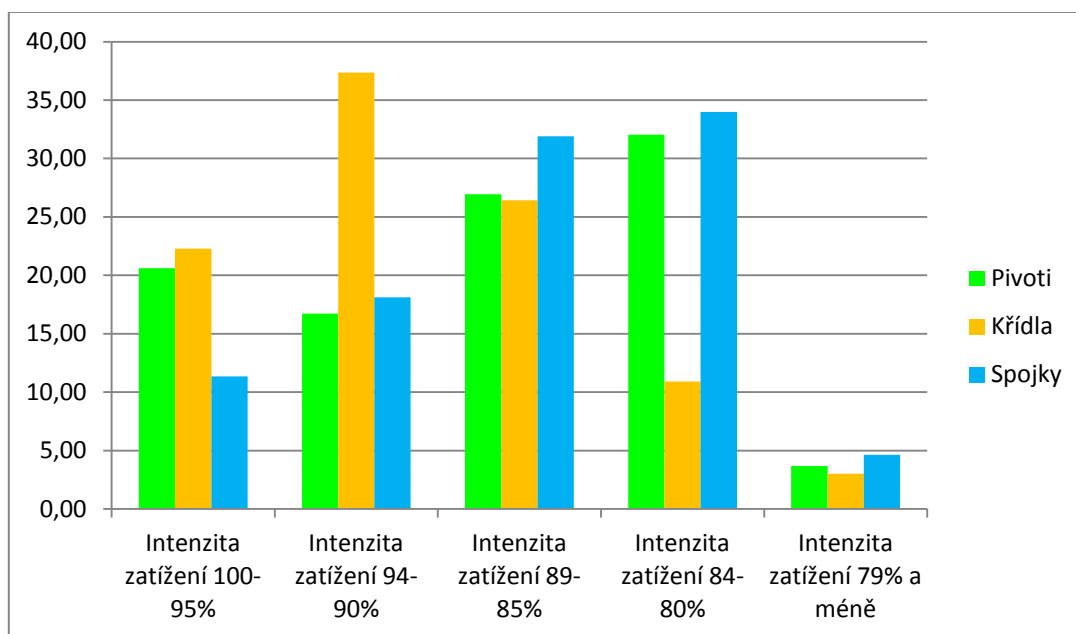


Obrázek 10. Grafické vyjádření intenzity všech hráčů HC Gumárny Zubří ve třech přátelských utkáních.

V souhrnu výsledků měření všech hráčů během tří přípravných utkání bylo zjištěno, že se hráči v průměru nejvíce pohybovali v zóně 89-85%, kde strávili 28,42% z celkového času. Jen o 2,77% méně času strávili při intenzitě zatížení 84-80%, tedy 25,65%. V zóně s nejmenší intenzitou zatížení byli hráči 3,78% z času na hřišti. Zóny s nejvyšší intenzitou zatížení, 100-95% a 94-90%, jsou si z hlediska podílu celkové pobytu na hrací ploše opět velmi podobné. Čas strávený v maximální intenzitě zde dosáhl 18,08% a 20,74% v intenzitě submaximální.

Dohromady se hráči pohybovali nad anaerobním prahem 67,24% z celkového času. Během všech tří přípravných utkání družstvo HC Gumárny Zubří založilo v průměru 64 útoků při úspěšnosti střelby 63,60%. Počet technických chyb činil průměrně na utkání 11,33.

5.5 Komparace rozdílů intenzity zatížení mezi jednotlivými herními posty



Obrázek 11. Grafické porovnání intenzity zatížení herních postů HC Gumárny Zubří ve třech přípravných utkáních.

Na obrázku 11 je graficky znázorněno porovnání jednotlivých herních postů. Z hlediska jejich komparace jsou nejmenší rozdíly v zóně s nejnižší intenzitou zatížení (79% >), jde o odchylky v rozmezí 1,61%, které jsou téměř zanedbatelné. Podobně nízké, avšak již větší rozdíly, se vyskytly v zóně zatížení 89-85%, kde tento rozdíl činil 5,48%. Nejvíce času zde strávily spojky (31,90%), následně pivoti a křídla. V nejvyšší intenzitě zatížení (100-95%) pracovala křídla, která se zde pohybovala 22,29% z celkového času. O pouhé 1,68% méně zde byli pivoti a nejméně času zde strávily spojky (11,35%). Zajímavý rozdíl byl zjištěn v submaximální zóně zatížení (94-90%), kde křídla dosáhla hodnot 37,35%, čímž převýšila ostatní herní posty až o 20,62%. Spojky v této zóně zatížení strávily 18,13% a pivoti 16,73% z celkového času na hřišti. V zóně zatížení 84-80% dosáhli pivoti a spojky podobných výsledků, tedy 32,03% a 33,99%. Naopak křídla se zde oproti nim pohybovala pouze 10,92% času na hrací ploše. Při procentuelním porovnání času stráveného nad anaerobním prahem

byla nejvíce zatížena křídla s 86,06%, následně pivoti s 64,28% a nejméně spojky s 61,38% z celkového pobytu na hřišti. Rozdíl křídel oproti ostatním herním postům koresponduje se stylem hry družstva HC Gumárny Zubří. Ten je založen na agresivní vysunuté obraně a přechodu do rychlého útoku, kde křídla sehrávají rozhodující funkci. Ať už přímo (střelba) nebo nepřímo - sprintem do rohů hřiště (roztažení hry). Takto vstřelené góly tvořily průměrně více než třetinu všech branek (38,03%). Tento fakt ale také vyplývá z větší uvolněnosti hráčů v přípravných utkáních. V nich obvykle nebývá nasazení v obranné činnosti a návratu do ní po nezdařeném útoku tak enormní jako v soutěžních utkáních.

6 ZÁVĚR

Cílem práce bylo analyzovat intenzitu zatížení hráčů HC Gumárny Zubří ve třech přípravných utkáních v házené a vyhodnocení rozdílů v zatížení mezi jednotlivými herními posty. Při jejich srovnávání bylo zjištěno, že během přípravných utkání družstva HC Gumárny Zubří byla nejvíce zatížena křídla, následovali pivoti a spojky. Získané údaje o funkčních a antropometrických charakteristikách byly využity pro podrobnější popis výzkumného souboru. Na základě těchto údajů pak byla provedena analýza činnosti jednotlivých hráčů a s nimi souvisejících herních postů.

V návaznosti na hlavní a dílčí cíle byly stanoveny 3 výzkumné otázky. Po analýze tří přípravných utkání družstva HC Gumárny Zubří jsem dospěl k následujícím zjištěním:

1. Bude intenzita zatížení u herního postu spojky vyšší než 80 % nad anaerobním prahem?

Při součtu procentuálního času se intenzita zatížení herního postu spojky pohybovala nad anaerobním prahem (85-100% intenzity zatížení) po dobu 61,38% z celkového času stráveného na hrací ploše. Jelikož na spojky bývají kladeny vyšší nároky na organizaci hry v útoku (tzv. mozky hry), zakončování akcí, vytváření prostoru pro hru spoluhráčů apod., jsou v systému hry družstva HC Gumárny Zubří hráči na těchto postech často střídáni zejména do obranné fáze hry. Především proto intenzita zatížení herního postu spojky nebyla vyšší než 80% nad anaerobním prahem.

2. Bude mít herní post pivota nejvyšší intenzitu zatížení nad anaerobním prahem oproti ostatním herním postům?

I přesto, že na pivoty bývají kladeny nejvyšší fyzické nároky, tak jejich intenzita zatížení nad anaerobním prahem nedosáhla nejvyšších hodnot. Při procentuelním porovnání času stráveného nad anaerobním prahem byla nejvíce zatížena křídla s 86,06%, následně pivoti s 64,28% a nejméně spojky s 61,38% z celkového pobytu na hřišti. Tento fakt je způsoben specifiky zkoumaného družstva. Hráči na tomto postu byli dlouhodobě zranění, a tak se teprve postupně začleňují do systému hry HC Gumárny Zubří. Toto tvrzení podpořil také technický zápis zkoumaných přípravných utkání, kde byl procentuelně vyjádřen podíl branek vstřelených pivotem. V průměru šlo o pouhých 11,15%.

3. Bude intenzita zatížení u herního postu křídla vyšší než 70% nad anaerobním prahem?

Nad úrovní anaerobního prahu se křídla pohybovala 86,06% z celkového času. Takto vysoká intenzita zatížení křídel je dána systémem hry družstva HC Gumárny Zubří, který je založen na plnění velkého množství herních úkolů křídel jak v obraně, tak i v útočné fázi hry.

V obranné fázi je jejich činnost charakteristická bráněním na vysunutých herních postech, které jsou vysoce fyzicky náročné.

V útoku se tento herní systém projevuje zejména při přechodu do rychlého útoku a následném zakončování z první a druhé vlny. Počet vstřelených branek hráči z křídelních postů činil ve třech přípravných utkáních průměrně 38,03% ze všech branek týmu. Jejich úkoly však nespočívají pouze v zakončování založených rychlých útoků, ale také v jejich postavení, kdy mají obranu soupeře roztáhnout a tím umožnit snadnější dosažení branky.

7 SOUHRN

Hlavním cílem bakalářské práce bylo analyzovat intenzitu zatížení hráčů HC Gumárny Zubří ve třech přípravných utkáních v házené. Dílčím cílem bylo komparovat intenzitu zatížení nad anaerobním prahem jednotlivých herních postů.

Výzkumu se zúčastnilo celkem 15 hráčů, ve věku 18-29 let. Z pohledu zastoupení jednotlivých herních postů bylo měřeno 7 spojek, 4 křídla a 3 pivoti. Výzkumný soubor byl popsán z hlediska antropometrických charakteristik. Průměrný věk týmu HC Gumárny Zubří byl $24,64 \pm 2,44$ let, průměrná výška byla $187 \pm 4,98$ cm, hmotnost hráčů $87,71 \pm 9,65$ kg a BMI byl v průměru $24,7 \pm 2,02$ (Tabulka 9).

Prvním úkolem bylo oslovit výzkumný soubor (družstvo HC Zubří) a zároveň získat souhlas trenéra a hráčů s provedením měření srdeční frekvence. Po tomto souhlasu proběhla krátká informativní schůzka, na které byli hráči seznámeni s výzkumnými zařízeními (sporttestery) a jejich instalací. Následně si je hráči mohli vyzkoušet během tréninkové jednotky, aby během přípravných utkání nedošlo ke komplikacím. Sporttestery Team Polar byla zajištěny prostřednictvím Katedry sportu FTK UP.

Výzkum probíhal od 30. března do 10. dubna 2012 v soutěžní přestávce mezi základní a nadstavbovou částí české nejvyšší soutěže. Jakmile byly srdeční frekvence jednotlivých hráčů zaznamenány do sporttesterů, byla provedena analýza intenzity zatížení prostřednictvím programu Team Polar² SW. Příklad křivky intenzity srdeční frekvence zaznamenané během utkání je součástí přílohy 1.

K dalšímu zpracování výsledků byl použit program Microsoft Excel, kde byla využita deskriptivní statistika (procenta, absolutní, relativní četnosti, směrodatná odchylka, aritmetický průměr), abychom mohli procentuálně vyjádřit intenzitu zatížení jednotlivých herních postů během doby strávené pouze na hrací ploše (bez započítaných přestávek, dvouminutových trestů a time outů).

Všechna utkání byla zaznamenána na DVD kameru Panasonic SDR-H80, aby bylo možné videozáznam využít při analýze srdeční frekvence a dále k vypracování technického zápisu, jehož výsledky o činnostech jednotlivých hráčů byly zahrnuty do výzkumu.

Získaná data tedy byla zpracovávána a vyhodnocena na základě předem stanovených dílčích cílů bakalářské práce.

8 SUMMARY

The aim of the Bachelor Thesis was to analyze the load intensity of handball players of HC Gumárny Zubří during three preparatory games. The partial aim was to compare the load intensity above the anaerobic threshold.

Altogether 14 players took part in the research, the age was from 19 – 29. As to the particular player positions 7 center forwards, 4 wing players and 3 center backs were measured. The average age of the team is $24,64 \pm 2,44$, the average tallness was $187 \pm 4,98$, the average weight was $87,71 \pm 9,65$ kg and BMI (body mass index) $24,7 \pm 2,02$ (Table 9).

The first task to do was to address the researched unit (the HC Zubří) and to get the head coach permission to measure the heart rate. After the permission the players were shortly informed, how the Polar heart rate monitor is working in order to use it right during the games. The device was borrowed from the University; the Department of Sports.

The research took place from 30th of March till 10th of April 2012 – the period of the pause interval between basic and final part of the premier league. After the results were “written down” in the Polar heart rate monitor, the analyses of the load intensity was done. To make the analyses, I used the program called Team Polar SW. The example of load intensity heart rate curve is part of enclosure no.1.

To further data treatment, the Microsoft Excel was used. In order to express the percentage of load intensity of particular player position, the descriptive statistics was used (percents, arithmetic mean, standard deviation etc.). Only the period of time while the player was included is used (not the time spent on the bench, time out, etc.).

All three games were taped to DVD camera Panasonic SDR-H80. This was done because of need of technical record of the game. This record was included into the research.

Gained data was processed and evaluated in order to reach the main and partial aims of the thesis.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Brand, H., et al. (2009). *Rahmen-trainings-konzeption*. Münster: Philippka-Sportverlag.
- Cunniffe, B., Proctor, W., Baker, J. S., & Davies, B. (2009). An evaluation of the physiological demands of elite rugby union using global positioning system tracking software. *Journal of Strength and Conditioning Research* 23(4), 1195-1203. Retrieved 6.2.2012 from the World Wide Web: http://sydenhamhs.limestone.on.ca/staff/barzbeth/Files%20PSE4U/An_Evaluation_of_the_Physiological_Demands_of.21.pdf
- Deutsch, M. U., Maw, G. J., Jenkins, D., & Reaburn, P. (1998). Heart rate, blood lactate and kinematic data of elite colts (under-19) rugby union players during competition. *Journal of Sports Sciences* 16, 561-570. Retrieved 9.2.2012 from the World Wide Web: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/026404198366524>
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2005). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Erčulj, F., Dežman, B., Vučković, G., Perš, J., Perše, M., & Kristan, M. (2008). An analysis of basketball players' movements in the Slovenian basketball league play-offs using the sagit tracking system. *Physical Education and Sport* 6(1), 75-84. Retrieved 10.2.2012 from the World Wide Web: <http://facta.junis.ni.ac.rs/pe/pe200801/pe200801-08.pdf>
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Hasan, A. A. A., Rahaman, J. A., Cable, N. T., & Reilly, T. (2007). Anthropometric profile of elite male handball players in Asia. *Biology of Sport*. 24(1), 3-12. Retrieved 14. 1. 2012 from the World Wide Web: http://www.google.cz/search?rlz=1C1AFAB_enCZ453CZ453&sourceid=chrome&ie=UTF-8&q=Anthropometric+profiles+of+elite+male+handball+players+in+asia
- Havlíčková, L. et al. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže. Speciální část 1. díl*, Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Havlíčková, L. et al. (2004). *Fyziologie tělesné zátěže I. Obecná část*, Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Hianik, J. (2010). *Vzťah ukazateľov herného výkonu družstva k výsledku zápasu v hádzanej*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Jančálek, S. et al. (1978). *Házená /teorie a didaktika/*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

- Jančálek, S., Šafaříková, J., & Tábořský, F. (1971). *Kapitoly z teorie a didaktiky házené I*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Jančálek, S., Tábořský, F., & Šafaříková, J. (1989). *Házená (Teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Jansa, P. & Dovalil, J. et al. (2009). *Sportovní příprava*. Praha: Q-art.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Boteck, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Matoušek, J. (1995). *Teorie a didaktika házené*. Brno: Masarykova univerzita.
- Měkota, K., & Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti- činnosti- výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Mohr, M., Krustup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 519–528. Retrieved 4. 2. 2012 from World Wide Web: <http://www.mysoccernet.com/pdf/Fatigue.pdf>
- Novosad, J., Frömel, K., & Lehnert, M. (1998). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Nykodým, J. et al. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Brno: Masarykova univerzita.
- Ondřej, O. et al. (1987). *Rekreační sport I*. Praha: Olympia.
- Ondřej, O. et al. (1989). *Hrajeme basketbal, fotbal, házenou, lední hokej, nohejbal, softbal, volejbal podle zjednodušených pravidel*. Praha: Ústřední výbor Československého svazu tělesné výchovy.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Grada publishing, a.s.
- Randers, M. B., Mujika, I., Hewitt, A., Santisteban, J., Bischoff, R., Solano, R., Zubillaga, A., Peltola, E., Krustup, P., & Mohr, M. (2010). Application of four different football match analysis systems: A comparative study. *Journal of Sports Sciences* 28(2), 171-182. Retrieved 11.2.2012 from the World Wide Web: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02640410903428525>
- Scanlan, A., Dascombe, B., & Reaburn, P. (2011). A comparison of the activity demands of elite and sub-elite Australian men's basketball competition. *Journal of Sports Sciences* 29(11), 1153-1160. Retrieved 11.2.2012 from the World Wide Web: <http://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/02640414.2011.582509>
- Sporiš, G., Vuleta, D., Vuleta, Jr., D., & Milanović, D. (2010). *Fitness Profiling in Handball*:

- Physical and Physiological Characteristics of Elite Players*. Collegium Antropologicum, 34(3), 1009-1014. Retrieved 15. 1. 2012 from the World Wide Web: <http://hrcak.srce.hr/file/89525>
- Steinhöfer, D. (2008). *Athletik training im sportspiel*. Münster: Philippka – Sportverlag.
- Süss, V. (2006). *Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu*. Praha: Univerzita Karlova.
- Táborský, F. (1996). *Házená ve škole*. Praha: Český svaz házené.
- Táborský, F. (n. d.). *Historie házené*. Retrieved 30. 11. 2011 from the World Wide Web: <http://www.svaz.chf.cz/content.aspx?contentid=2693>
- Táborský, F. et al. (2007). *Základy teorie sportovních her*. Praha: Univerzita Karlova.
- Táborský, F. et al. (2009). *Metodologická východiska pozorování a hodnocení herního výkonu*. Praha: Karolinum.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2002). *Házená*. Praha: Grada Publishing, spol. s r. o.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2010). *Házená*. Praha: Grada Publishing, a. s.
- Urban, F., Kandráč, R., & Táborský, F. (2010). Antropometrický profil slovenských reprezentantov do 20 rokov v hádzanej [Electronic version]. *Časopis Slovenskej vedeckej spoločnosti pre telesnú výchovu a šport*. Retrieved 2.2.2012 from the World Wide Web: http://www.fsport.uniba.sk/fileadmin/user_upload/editors/dekanat/veda/casopis_TV_sport/ukazka_casopisu/02_tvs4.pdf
- Urban, F., Kandráč, R., & Táborský, F. (2011). *Position-related categorization of somatotypes in top level handball players*. Retrieved 2.2.2012 from the World Wide Web: http://home.eurohandball.com/ehf_files/Publikation/WP_Position-Related%20Categorization%20Of%20Somatotypes%20In%20Top%20Level%20Handball%20Players.pdf
- Wagner, H., Buchecker, M., Duvillard, S. P., & Müller, E. (2010). Kinematic description of elite vs. low level players in team-handball jump throw. *Journal of Sports Science and Medicine* 9, 15-23. Retrieved 12. 1. 2012 from World Wide Web: <http://web.ebscohost.com/ehost/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&hid=123&sid=d7e35983-9e4d-4524-9fed-e1de4cb5fc77%40sessionmgr111>
- Zapartidis, I., Vareltzis, I., Gouvali, M., & Kororos, P. (2009). Physical fitness and anthropometric characteristics in different levels of young team handball players. *The Open Sports Sciences Journal* 2, 22-28. Retrieved 7.2.2012 from the World Wide Web: <http://www.benthamscience.com/open/tossj/articles/V002/22TOSSJ.pdf>

Zaťková, V., & Hianik, J. (2006). *Hádzaná - základné herné činnosti*. Bratislava: Universita Komenského.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1. Záznam srdeční frekvence během přípravného utkání.

