

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA INTENZITY ZATÍŽENÍ V PŘÍPRAVNÝCH A SOUTĚŽNÍCH
UTKÁNÍCH V HÁZENÉ U HRÁČŮ VE VĚKU 12 – 13 LET
Diplomová práce

Autor: Bc. Matěj Šustáček, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2016

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Matěj Šustáček

Název diplomové práce: Analýzy intenzita zatížení v přípravných a soutěžních utkáních v házené u hráčů ve věku 12 – 13 let

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury, Katedra sportu

Vedoucí: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Rok obhajoby: 2016

Abstrakt: Cílem diplomové práce byla analýza intenzity zatížení v přípravných a soutěžních utkáních v házené. Výzkumný soubor tvořilo 12 hráčů ve věku 12 – 13 let patřící do kategorie mladších žáků v týmu HC Zubří. K zaznamenávání srdeční frekvence byly využity sporttestery TEAM Polar². Překonaná vzdálenost byla měřena krokovým čipem miCoach Speed Cell. Výsledky práce ukazují, že v soutěžních utkáních dosáhli hráči vyšší průměrné intenzity zatížení $89,0 \pm 1,9$ %SFmax oproti $86,1 \pm 4,3$ %SFmax v přípravných utkáních. Průměrná srdeční frekvence činila v soutěžních utkáních $175,6 \pm 5,1$ tepů/min, v přípravných dosáhla $170,0 \pm 8,9$ tepů/min. Výsledky jsou porovnávány s českou i zahraniční literaturou.

Klíčová slova: házená, srdeční frekvence, sporttester, sportovní výkon, intenzita zatížení

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Bc. Matěj Šustáček

Title of the thesis: Analysis of the load intensity of handball players aged 12 – 13 years in precompetitive and competitive matches

Department: Palacky University in Olomouc, Faculty of physical culture, Department of Sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph. D.

The year of presentation: 2016

Abstract: The aim of the thesis was to analyze the intensity of the load in the precompetitive and competitive matches in handball. The research sample consisted of 12 players aged 12 – 13 years from the category of junior team HC Zubří. The sportstesters TEAM Polar² were used to recording heart rate. The move distance was measured by chip stoper miCoach Speed Cell. The results show that the players have achieved higher average intensity $89,0 \pm 1,9$ %SFmax in competitive matches than $86,1 \pm 4,3$ %SFmax in precompetitive matches. The average heart rate was $175,6 \pm 5,1$ beats/min in competitive matches and $170,0 \pm 8,9$ in precompetitive matches. The results are compared with Czech and foreign literature.

Keywords: handball, heart rate, sporttester, sport performance, intensity of the load

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

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

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

V Olomouci dne 27. 6. 2016

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za cenné rady, odborné vedení a veškerý čas, který mi poskytl při zpracování mé diplomové práce.

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ.....	9
2.1 Charakteristika házené.....	9
2.1.1 Stručná pravidla házené.....	9
2.1.2 Herní činnosti jednotlivce.....	11
2.1.3 Útočné činnosti jednotlivce.....	12
2.1.4 Herní útočné posty v házené.....	13
2.1.5 Obranné činnosti jednotlivce.....	14
2.1.6 Herní obranné posty v házené.....	14
2.1.7 Útočné herní kombinace.....	15
2.1.8 Obranné herní kombinace.....	16
2.2 Periodizace sportovního tréninku.....	17
2.2.1 Etapa sportovní předpřípravy.....	17
2.2.2 Etapa základního tréninku.....	17
2.2.3 Etapa specializovaného tréninku.....	18
2.2.4 Etapa tréninku maximální sportovní výkonnosti.....	18
2.3 Sportovní trénink.....	18
2.3.1 Zatížení a zatěžování.....	19
2.3.2 Vnější a vnitřní zatížení.....	19
2.3.2 Objem zatížení.....	19
2.3.3 Intenzita zatížení.....	20
2.3.4 Adaptace.....	23
2.3.5 Monitorování srdeční frekvence.....	25
2.4 Sportovní výkon.....	27
2.4.1 Struktura sportovního výkonu.....	28
2.4.2 Struktura sportovního výkonu v házené.....	30
2.4.3 Charakteristika herního výkonu v házené.....	33
2.5 Periodizace lidského věku.....	34
2.5.1 Starší školní věk.....	35
3 CÍLE PRÁCE.....	37
3.1 Hlavní cíl.....	37

3.2 Dílčí cíle.....	37
3.3 Vědecké otázky.....	37
3.4 Úkoly práce.....	37
4 METODIKA.....	38
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	38
4.2 Popis vlastního výzkumu	39
4.2.1 Měření srdeční frekvence.....	39
4.2.2 Monitorovací zařízení miCoach Speed Cell	41
4.3 Statistické zpracování dat	42
4.4 Analýza odborné literatury	42
5 VÝSLEDKY	43
5.1 Intenzita zatížení v přípravných utkáních.....	43
5.1.1 Komparace intenzity zatížení prvního a druhého poločasu v přípravných utkáních.....	45
5.1.2 Komparace intenzity zatížení mezi jednotlivými posty v přípravných utkáních.....	45
5.2 Intenzita zatížení v soutěžních utkáních.....	46
5.2.1 Komparace intenzity zatížení prvního a druhého poločasu v soutěžních utkáních.....	48
5.2.2 Komparace intenzity zatížení mezi jednotlivými posty v soutěžních utkáních	49
5.3 Komparace intenzity zatížení v přípravných a soutěžních utkáních.....	49
6 DISKUZE	51
7 ZÁVĚR.....	54
8 SOUHRN	56
9 SUMMARY.....	58
10 REFERENČNÍ SEZNAM	60
11 PŘÍLOHY	64

1 ÚVOD

Házená má v České republice dlouholetou tradici. Díky svým charakteristickým vlastnostem jako jsou rychle se měnící podmínky hry, množství gólů, dynamičnost, ale i tvrdost, patří házená mezi nejrozšířenější a nejoblíbenější kolektivní hry na světě. Při hře se uplatňuje mnoho schopností a dovedností jako: rychlost, vytrvalost, obratnost, koordinace (převážně s míčem) a síla a proto vyžaduje vysoké nároky na komplexnost hráčů.

Házené se věnuji od první třídy základního vzdělávání. V současné době hraji házenou v nejvyšší soutěži v České republice. S házenou jsem se setkal i při studiu Fakulty tělesné kultury, kde jsem absolvoval několik předmětů zaměřených na házenou. Zkušenosti mám i s trénováním mládeže v mateřském týmu. Pro všechny tyto důvody jsem si vybral tohle téma ke zpracování v mé diplomové práci.

V házené, stejně jako v jiných sportech, je tréninkový proces rozdělen na několik období. Nedílnou součástí předzávodního období jsou přípravná utkání, která slouží mimo jiné také jako ukazatel současné výkonnosti či vyladování sportovní formy. Ve své práci se zabývám, zda v těchto přípravných utkáních dosáhnou hráči intenzity zatížení srovnatelné s intenzitou zatížení v soutěžních utkáních. Zaměřil jsem se na utkání v žákovských kategoriích, protože převážná většina autorů se věnuje měření v dospělých kategoriích a navíc se házené věnuji i jako trenér mládeže.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika házené

Házená je jedna z nejrozšířenějších a nejpobulárnějších sportovních her a má svoje pevné místo v systému tělesné kultury. Patří mezi čtyři základní míčové hry, kterým je ve školní tělesné výchově věnována pozornost. Tato branková hra dosáhla vysokého hodnocení a zařazení do školních osnov pro svoje morální, fyziologické hodnoty a pro své mezinárodní úspěchy (Matoušek, 1995, 5).

Dle Táborského (2005) je házená kolektivní hra brankového typu, kdy se sedmičlenná družstva snaží v útoku povoleným způsobem dopravit míč do soupeřovy branky a dosáhnout gólu. Naopak v obraně se snaží soupeři zabránit v úspěšné střelbě a získat tak míč pod svou kontrolu.

Podle toho lze rozdělit průběh hry na dvě neustále se střídající fáze. Útočná fáze a obranná fáze. Útočná začíná získáním míče a končí jeho ztrátou. Obranná začíná ztrátou míče a končí tedy jeho získáním (Zat'ková & Hianik, 2006).

2.1.1 Stručná pravidla házené

Hrací plocha:

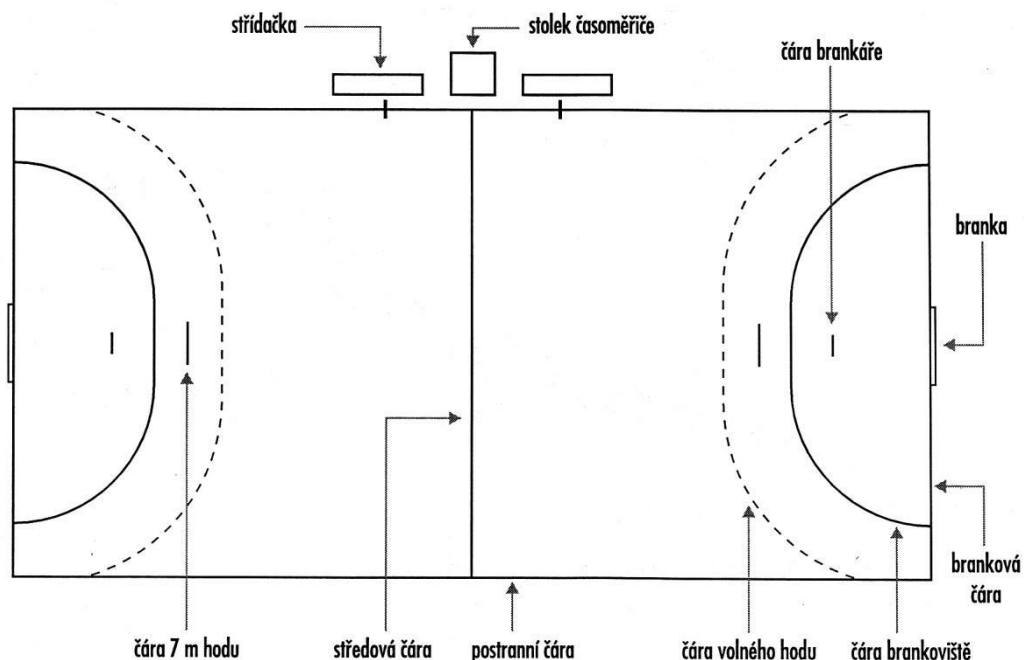
Hra se odehrává na obdélníkovém hřišti (Obrázek 1), které je ohraničeno dvěma postranními čarami dlouhými 40 metrů a dvěma brankovými čarami dlouhými 20 metrů, půleno je středovou čarou (Táborský, 2004).

Brankový prostor vymezený pro brankáře je ohraničen čarami, které jsou vzdáleny šest metrů od branky a jsou tvořeny dvěma čtvrtkruhy se středem od hrany tyče a v šířce branky jsou spojeny rovnou čarou (Táborský, 2005).

Souběžně s čarami brankoviště jsou ve vzdálenosti devíti metrů od brány vedeny přerušované čáry volného hodů. Ve vzdálenosti sedmi metrů je čára dlouhá jeden metr, která určuje vzdálenost sedmimetrového hodu (Ondřej et al., 1987).

Patnácticentimetrovými čarami jsou vyznačena území pro střídání a území, ve kterém se může pohybovat brankář při sedmimetrovém hodu (Matoušek, 1995). Všechny čáry jsou tlusté 5 centimetrů kromě brankové, která je tlustá 8 centimetrů

(Táborský, 2005). Světlost branek, které stojí uprostřed brankových čar a jsou opatřeny sítí, je dva metry na výšku a tři metry na šířku (Ondřej et al., 1987).



Obrázek 1. Házenkářské hřiště (Tůma & Tkadlec, 2002, 10).

Hrací doba:

Utkání začíná výhozem ze středové čary po hvizdu rozhodčího. Hrací doba má dva poločasy. Pro družstva s hráči starými nejméně šestnácti let je hrací doba 2 x 30 minut, pro hráče ve věku 12 – 16 let je hrací doba 2 x 25 minut a pro hráče staré 8 – 10 let je doba trvání zápasu 2 x 20 minut (Konečný, 2010)

Družstvo:

Družstvo se skládá z nejvýše čtrnácti hráčů, kdy nastupuje jen sedm z nich. Kterýkoli hráč může být během hry vystřídán a nahrazen hráčem ze střídačky. Všichni hráči musí mít jednotný dres s číslem, avšak brankář musí mít dres odlišné barvy (Matoušek, 1995).

Hraní s míčem:

Míč lze házet, chytat, strkat, zastavovat rukou, paží, hlavou, trupem, stehnem nebo kolenem. Hráči mohou míč držet maximálně tři sekundy a udělat s ním 3 kroky. Poté musejí přihrát, vystřelit nebo začít driblovat. Když hráč po driblování míč znovu uchopí, musejí nejpozději do 3 sekund nebo po 3 krocích míč odehrát (Konečný, 2010)

Míč na házenou (obrázek 2):

„Míč je kulatý s koženým nebo syntetickým povrchem. Pro muže má mít obvod 58 až 60 centimetrů a hmotnost 425-475 gramů. Pro ženy je stanoven míč o obvodu 54-56 centimetrů a hmotností 325-375 gramů“ (Táborský, 2004, 17).



Obrázek 2. Míč na házenou značky Select.

2.1.2 Herní činnosti jednotlivce

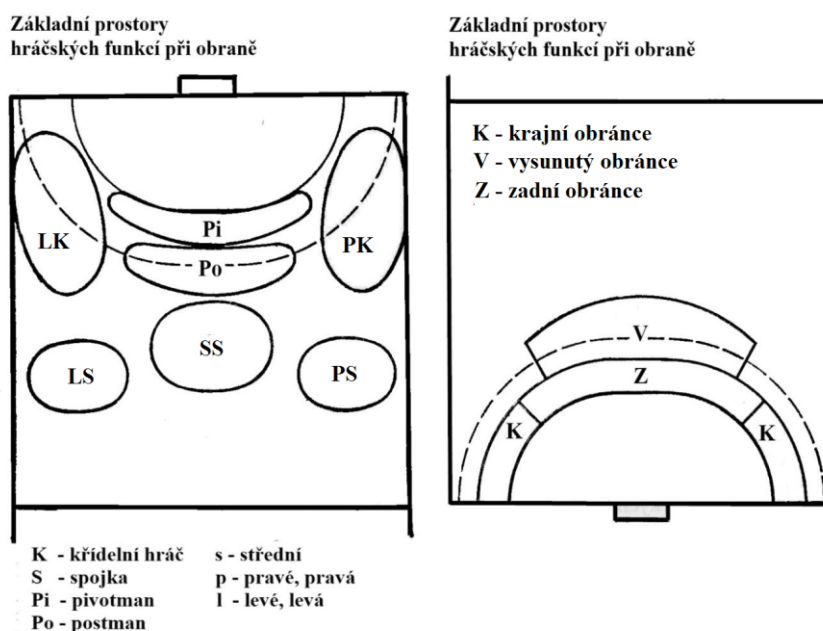
Zat'ková & Hianik (2006) vysvětlují herní činnosti jednotlivce jako základní úlohy při individuálním řešení situace ve hře bez pomoci spoluhráčů. Podle Nykodýma et al. (2006) rozlišujeme u herních činností technickou (způsob provedení činnosti), taktickou (správný výběr činnosti vzhledem k herní situaci), fyzickou (úroveň pohybových vlastností) a volní stránku (velikost volního úsilí vynaloženého při herní činnosti). „Pohybovým základem herních činností jednotlivce jsou přirozené pohyby: postoje, starty, běhy, skoky, pády, zastavování, hody míčem, údery do míče“ (Jančálek, Táborský & Šafaříková, 1990, 45). Herní situace řeší hráči v útočné fázi a v obranné fázi, lze tedy rozdělit herní činnosti jednotlivce na útočné a obranné činnosti jednotlivce (Zat'ková & Hianik, 2006). Základním cílem útočných činností jednotlivců je vstřelit soupeři branku, kdežto hlavním cílem obranných činností je zabránit soupeři v jejím vstřelení.

2.1.3 Útočné činnosti jednotlivce

Nykodým et al. (2006) rozděluje útočné činnosti:

- Uvolňování hráče s míčem – snaha o odpoutání se od obránce. Můžeme provádět s drženým míčem, kdy můžeme provést tři kroky nebo s vedením míče driblinkem, které se zařazuje do nácviku až po zvládnutí uvolnění s drženým míčem.
- Uvolňování hráče bez míče – využívá se pro zvýhodnění svého postavení vůči soupeři v obranné i v útočné činnosti.
- Přihrávání – v házené je základní přihrávání jednoruč vrchem. Hod se skládá z náprahové a odhodové fáze. K přihrávání patří i chytání míče, kdy se snažíme, nejčastěji vrchní chytání, chytit míč oběma rukama, trup a paže jdou proti míči, prsty jsou vějířovitě roztaženy a palce jsou u sebe.
- Střelba – základní je vrchní střelba jednoruč ze země, ale existuje i střelba ve výskoku, v naskoku a v pádu. Rozdíl mezi střelou a přihrávkou je v intenzitě, kdy při střelbě je snaha vstřelit branku, tak je intenzita vyšší.

Z hlediska útočné činnosti rozeznáváme funkce jednotlivých hráčů (Obrázek 3). Hráčské funkce jsou buď určeny pravidly hry (jako brankář) nebo jsou dány systémem hry družstva (Jančálek et al., 1990).



Obrázek 3. Prostory hráčských funkcí (Jančálek, 1990).

2.1.4 Herní útočné posty v házené

Funkce hráčů v útočném systému (Matoušek, 1995): Levé křídlo, pravé křídlo, pivotman, postman (rozehrávač), střední spojka, levá spojka, pravá spojka.

- Křídlo:

Základní postavení křídla je v rohu útočného prostoru na své straně hřiště (Táborský, 2004). Základní úkoly křídla jsou, jak uvádí Matoušek (1995), vyrážet do protiútku a rychlého útoku a zakončovat je. V postupném útoku v první řadě má na sebe vázat obránce a tím ulehčovat hru spojkám a pivotmanovi (Zaťková & Hianik, 2006). „Předpoklady úspěšného plnění úkolů křídelním útočником je startovní a běžecká rychlost a schopnost zpracovat míč v plné rychlosti. Pro střelbu odrazová schopnost, švihová síla paží a speciální obratnost při střelbě z letu a pádu“ (Matoušek, 1995, 31).

- Spojka:

Podle Zaťkové & Hianika (2006) je spojka považována za nejdůležitější hráčskou funkci. Dále Zaťková a Hianik (2006) uvádí, že střední spojka organizuje hru družstva, spolupracuje s krajními spojkami a s pivotmanem. Podle Matouška (1995) se první přihrávkou podílí na rychlém útoku, při postupném útoku střílí z dálky, uvolňuje pivotmana a křídlo a zajišťuje vlastní útok. „Důležitou roli při plnění úkolů spojky sehrávají tyto činitele: výška postavy, co nejdokonalejší ovládní alespoň dvou způsobů střelby, smysl pro herní kombinace a souhru, odrazová schopnost, švihová síla paží, ovládní základních i vrcholových (za tělem, stranou apod.) způsobu přihrávek“ (Jančálek et al., 1990, 32).

- Pivotman:

Pivot se pohybuje v blízkosti čáry soupeřova brankoviště (Táborský, 2004). Jeho úkoly jsou, jak vysvětluje Matoušek (1995), především v postupném útoku a spočívají v zaujímání včas správného postavení, svým postavením stahovat nebo roztahovat obranou formaci soupeře a uvolňování se za vysunutého obránce. Jančálek et al. (1990) uvádí, že, plnění těchto úkolů vyžaduje vysokou morálně volní úroveň, sebeovládání a odolnost a zároveň uvádí, že pivot musí být obratný, rychlý a odvážný s dobrou technikou chytání míče a střelby hlavně v pádu a náskoku.

- Postman:

Plní úkoly zejména na úrovni čáry volného hodu, rozděluje přihrávky nabíhajícími spojkám, křídům a uvolňuje se krátkými úniky (Matoušek, 1995). Tyto úkoly vyžadují podle Jančálka et al. (1990) dokonalou práci nohou, periferní vidění a dobrou techniku střelby po krátkém nápřahu.

2.1.5 Obranné činnosti jednotlivce

Obranné činnosti jednotlivce se objevují jako reakce na útočné činnosti a jsou tedy na ně vázány ((Jančálek et al., 1990). Nykodým et al. (2006) vysvětluje obranné činnosti jako snahu narušit soupeřův útočný systém, získat míč nebo přinutit soupeře chybovat. K obranným činnostem patří podle Jančálka et al. (1990) zaujímání obranného postavení, obsazování útočníka bez míče, obsazování útočníka s míčem, získávání míče a jednoblok. V obraně jsou nejvíce využívány systémy územního bránění, tj. každý obránce má určitý prostor, můžeme se setkat i s obranným systémem s vysunutým jedním nebo dvěma popřípadě všemi obránci (Táborský, 2004).

2.1.6 Herní obranné posty v házené

Funkce hráčů v obranném systému (Matoušek, 1995): Levý krajní obránce, pravý krajní obránce, levý zadák, pravý zadák, střední zadák, vysunutý hráč. Zaťková a Hianik (2006) uvádí v systému územního bránění, že vedle krajních obránců brání tzv. dvojky, tedy druhý obránce z kraje.

- Krajní obránce:

Brání většinou prvního útočníka na své polovině hřiště, zabraňuje zabíhání křídel, zajišťuje druhého obránce, zdvojuje pivotmana a vytlačí křídlo soupeře do nevýhodného střeleckého úhlu (Zaťková & Hianik, 2006). Matoušek (1995) uvádí, že plnění úkolů je snadnější než pro zadáky.

- Zadák:

V postavení těsně u čáry brankoviště obsazuje nejnebezpečnější střelecký prostor a brání ve spolupráci s dalším zadákem v činnosti pivotmanovi. V některých obranných systémech (0:6, 1:5, 1+5) však také přistupuje (vysouvá

se) na čáru volného hodů, aby zabránil nebo blokoval střelbu z dálky (Jančálek et al., 1990, 32).

Podle Matouška (1995) vybíráme do této funkce hráče nejzkušenější a vysoké postavy.

- Druhý obránce z kraje:

V územních systémech brání vedle krajních obránců a spolupracuje se středními zadáky (Zat'ková & Hianik, 2006).

- Vysunutý obránce:

Jančálek et al. (1990) stejně jako Matoušek (1995) vysvětlují herní činnost vysunutého obránce jako úkol bránit střelbě v prostoru okolo značky sedmimetrového hodů, narušovat příčné přihrávky a vytlačovat spojky od obranné formace.

2.1.7 Útočné herní kombinace

Zat'ková & Hianik (2006) vysvětlují herní kombinace jako záměrnou, předem dohodnutou spolupráci dvou nebo více hráčů, sladěnou v čase a prostoru. Cílem útočných herních kombinací je vytvořit co nejvýhodnější střeleckou pozici a vstřelit branku. Předpokladem pro úspěšné zvládnutí těchto kombinací je dokonalé zvládnutí útočných činností jednotlivců, které se v dané kombinaci vyskytují. Rozlišujeme z hlediska systematiky útočné kombinace základní a speciální. Základní útočné kombinace by měl ovládat každý hráč bez ohledu na svoji hráčskou funkci. Speciální útočné kombinace vznikají vzájemnou kombinací základních.

Základní útočné herní kombinace podle Matouška (1995):

- **Hod' a běž** – pod tímhle pojmem rozumíme uvolnění se součinností dvou hráčů přihrávkou a pohybem.
- **Křížení** – uvolňování dvou hráčů vzájemným překřížením drah svého pohybu, kdy si míč předají či přihrají v místě křížení.
- **Clonění** – spolupráce dvou hráčů, kdy se jeden snaží dovoleným způsobem omezit či zabránit obránci v pohybu a druhý toho využívá.
- **Odlákávání** – součinnost dvou hráčů, z nichž první se snaží odlákat obránce ze základního postavení do místa, kde nebude moci zabránit druhému hráči v akci.

- Narážka – spolupráce dvou hráčů, kdy jeden je vysunutý mezi obranou soupeře, dostává přihrávku, natahuje na sebe obránce a druhý nabíhá do volného prostoru a střílí na branku.

2.1.8 Obranné herní kombinace

Obranné herní kombinace jsou charakteristické vzájemnou spoluprací dvou nebo více obránců, kteří jsou sladění v prostoru a čase. Cílem těchto kombinací je zabránit soupeři vstřelit branku a získat míč pod svou kontrolu. Předpokladem pro úspěšné zvládnutí obranných kombinací je zvládnutí obranných činností jednotlivce, smysl pro spolupráci obránců při řešení herních situací, orientační schopnost v prostoru a předvídání činnosti soupeře. Obranné kombinace dělíme na základní a speciální. Základní by měl zvládat každý hráč bez ohledu na svou hráčskou funkci (Zaťková & Hianik, 2006).

Základní obranné herní kombinace podle Matouška (1995).

- Přistupování – obránce přistupuje v zónové obraně ke střelci a jeho spoluhráči vpravo i vlevo povykročí a kryjí prostor za vysunutým obráncem, ale zároveň si hlídají svého útočníka.
- Přebírání – používá se pro usnadnění práce obrany proti útočníkům soupeře, kteří mění pohybem svá místa. Přebírání útočníků je složité a je důležité, aby první obránce obsazoval útočníka celou dobu, dokud ho nepřevzme sousední obránce.
- Zajišťování – při chybě jednoho obránce se druhý obránce snaží zajistit soupeřova útočníka přebráním a spoluhráč přebírá druhého útočníka.
- Proklouzávání – využívá se při kombinované obraně, kdy jeden obránce brání osobně útočníka. Druhý útočník se snaží clonou uvolnit osobně bránícího útočníka, ale obránce se proklouzáváním dostává přes clonu zpět ke svému útočníkovi.
- Skupinový blok – spolupráce dvou hráčů, tedy dvojblok nebo více hráčů. Cílem je znesnadnění střelbě útočníkovi.
- Spolupráce obránců proti přečíslení – důležité je při této činnosti správné postavení a postoj a vyvarovat se nesprávných pohybů.

- Spolupráce obránců a brankáře – znamená domluva mezi obránci a brankářem, kdy obránci se snaží vykrýt dohodnutou část branky a brankář vykrývá druhou část.

2.2 Periodizace sportovního tréninku

„Dovednostní obsah házené je natolik velký, že je nereálné zvládnout vše najednou na dostatečné úrovni“ (Tůma & Tkadlec, 2002, 92). Sportovní příprava, podle Novosada et al. (1998), trvá několik let a její fáze se liší svým obsahem a zaměřením.

Tůma & Tkadlec (2002) rozdělují etapy sportovní přípravy v házené na sportovní předpřípravu, etapu základního tréninku, etapu specializovaného tréninku, etapu tréninku maximální sportovní výkonnosti.

2.2.1 Etapa sportovní předpřípravy

Základním cílem této etapy (kategorie minižactva) je podle Tůmy & Tkadlece (2002) všestranný rozvoj, psychický rozvoj a osvojování návyků na pravidelnou sportovní činnost, výrazně tedy převažují činnosti, které se nemusí objevovat v utkání házené. A zároveň Tůma & Tkadlec doporučují pořádání turnajů spíše než pravidelnou soutěž, při kterých se dají organizovat i další činnosti, např. překážkové dráhy a soutěže, pro zrovna nehrající děti.

2.2.2 Etapa základního tréninku

Podle Dovalila et al. (2002) je prvořadý úkol etapy základního tréninku přirozený tělesný a psychický vývoj, celkový harmonický rozvoj osobnosti a upevnění zdraví, ale není hlavním záměrem výkon ve zvolené sportovní specializaci podobně jako v předchozí etapě. Avšak Tůma & Tkadlec (2002) uvádí, že je hlavním znakem postupný přechod od všestranné pohybové přípravy ke speciální, důraz se klade na herní činnosti jednotlivce. Etapa odpovídá žákovským kategoriím. Novosad et al.(1998) vysvětluje etapu základního tréninku jako zahájení sportovní přípravy, která je rozhodující v tréninku dětí a mládeže. „Tato etapa má v dlouhodobém sportovním vývoji mimořádnou důležitost, závisí na ní totiž možnosti tréninku v pozdějších letech. Chybí-li potřebný pohybový základ, perspektiva dalšího výkonnostního růstu se

oslabuje“ (Dovalil et al., 2002, 251). Proto Novosad et al., (1998) doporučuje, aby etapa trvala alespoň tři až čtyři roky.

2.2.3 Etapa specializovaného tréninku

Novosad et al. (1998) uvádí, že v etapě specializovaného tréninku si sportovec, na základě svých předpokladů, volí sportovní disciplínu. A dále Novosad et al. (1998) uvádí, že hlavní úkoly této etapy jsou rozvinout speciální pohybové schopnosti, zdokonalování techniky a zvyšování tréninkového zatížení. Etapa odpovídá dorosteneckým kategoriím. „Hlavní důraz je kladen na plné využití herních činností jednotlivce v herních podmínkách. Prakticky to znamená zařazení jejich odpovídajícího provedení v rámci nácviku herních kombinací a systémů“ (Tůma & Tkadlec, 2002, 93). Stále podle Dovalila et al. (2012) nejde v soutěži až tak o výsledek jako o zvyšování výkonnosti. Etapa by měla trvat okolo čtyř až šesti let (Novosad et al., 1998).

2.2.4 Etapa tréninku maximální sportovní výkonnosti

„Je charakteristická plánovitým řízením tréninkového procesu, které vychází z poznatků o možnostech maximálního rozvoje herního výkonu. Navíc ale musí brát v úvahu kalendář soutěží, v některých případech i na mezinárodní úrovni“ (Tůma & Tkadlec, 2002, 94). Cílem etapy podle Dovalila et al. (2012) je dosáhnout co nejvyšší výkonnosti. Této etapy dosáhnou jen nejtalentovanější sportovci, většinou mezi 17 až 20 lety (Novosad et al., 1998). Tůma & Tkadlec (2002) uvádí, že v téhle etapě jsou hlavním cílem výsledky v soutěžích.

2.3 Sportovní trénink

Pojem sportovní trénink podle Periče & Dovalila (2010) představuje přípravu jedince či týmu na soutěže. Tréninkový proces využívá poznatky z mnoha vědních oborů (např. fyziologie, biomechanika, psychologie).

„Trénink chápeme jako proces, jehož cílem je dosahování individuálně maximální sportovní výkonnosti jedince ve vybraném sportovním odvětví na základě adaptace organismu“ (Havlíčková et al., 2006, 88).

2.3.1 Zatížení a zatěžování

Zatížení je podnět, který vyvolává v organismu reakci. K podstatě tréninku patří cílené vytváření a využívání tohoto podnětu. Jako podněty slouží především pohybová činnost. Velikost zatížení tedy určuje efekt tréninku (Perič & Dovalil, 2010).

Dovalil et al. (2012) hovoří o druzích zatížení jako o velkém, středním a malém. Charakter zatížení vytváří intenzita cvičení, doba trvání cvičení, počet opakování cvičení, interval odpočinku mezi cvičením, způsob odpočinku. Velikost zatížení je však potřeba obměňovat, neboť stále stejně velký adaptační podnět nevede k dalším potřebným změnám.

Havlíčková et al. (2006) uvádí, že je pro rozvoj adaptace potřeba zintenzivňovat podněty se stupněm trénovanosti sportovce.

Pojem zatěžování je vysvětlován Lehnertem et al. (2014) jako cílené, kumulované a dlouhodobé působení tréninkových podnětů na organismus s cílem zvyšování výkonnosti.

2.3.2 Vnější a vnitřní zatížení

Podle Dovalila et al. (2012) se vnější zatížení vztahuje k dané pohybové činnosti. Lze tedy charakterizovat vnější zatížení překonanou vzdáleností či rychlostí lokomoce hráčů (Taborský, 2010).

Vnitřní zatížení chápeme jako odezvu organismu či jeho systémů při pohybové činnosti (Dovalila et al., 2012). Ukazatelem velikosti vnitřního zatížení je nejčastěji srdeční frekvence a hladina laktátu v krvi (Taborský, 2010).

2.3.2 Objem zatížení

Objem zatížení je kvantitativním ukazatelem zatížení. Je dán dobou cvičení nebo množstvím opakování (Perič & Dovalil, 2010). Podle Dovalila et al (2002) můžeme vyjadřovat objem zatížení počtem tréninkových jednotek, tréninkových hodin či dnů, anebo specifickými ukazateli jako počet naběhaných kilometrů, navzpíraných kilogramů, hodů skoků apod.

Po rozvoj adaptace má větší význam velikost intenzity zatížení než velikost objemu. To znamená, že vysoká intenzita zatížení vede k rozvoji síly a rychlosti i při malém

objemu práce, ale naopak vysoký objem práce nedovoluje vysokou intenzitu (Seliger & Choutka, 1982).

2.3.3 Intenzita zatížení

Intenzita zatížení je kvalitativním ukazatelem zatížení a je charakterizována stupněm úsilí prováděné činnosti. Projevuje se jako rychlost a frekvence pohybů, parametry pohybů a velikost odporu (Dovalil et al., 2012).

„...optimální intenzita musí přesahovat 2/3 maximálních možností organismu, u některých cvičení se však může blížit nebo dosahovat stávající maximální možnosti“ (Seliger & Choutka, 1982, 35).

Havlíčková et al. (2006) uvádí, že především při rozvoji síly a rychlosti může být nízká intenzita na škodu. Je tedy důležité, aby i při vysokém objemu tréninku byla respektována odpovídající intenzita zátěže.

Lehnert et al. (2014) vysvětluje intenzitu zatížení jako určitou míru úsilí, kterou lze kvantifikovat pomocí subjektivních nebo objektivních nástrojů. Z objektivních parametrů se intenzita zatížení posuzuje nejčastěji pomocí monitorů srdeční frekvence (SF). Hodnota SF při tělesné práci se zpravidla přirovnává k hodnotě maximální SF a vypočítává se tak procentuální podíl ze SF_{max}. Avšak intenzitu zatížení lze vyjádřit také v procentech VO_{2max}, popřípadě v procentech maximální tepové rezervy (MTR).

VO_{2max} je podle Bartůňkové et al. (2013) nejvyšší možná dosažená hodnota spotřeby kyslíku. Lehnert et al. (2014) rozšiřují, že VO_{2max} je maximální množství z přijatého kyslíku, který je organismus schopen využít při maximální svalové práci. Může být vyjádřeno v absolutních jednotkách (L/min) nebo v relativních jednotkách (ml/kg/min). Dovalil et al. (2012) vysvětluje VO_{2max} jako cenný ukazatel, hlavně pro vytrvalostní schopnosti, vyjadřujícím maximální aerobní výkon jedince. Jak uvádí Jansa & Dovalil et al. (2009) VO_{2max} se vyjadřuje relativně v přepočtu na kilogram tělesné hmotnosti (v ml/min/kg). Nejvyšších hodnot s ohledem na nižší hmotnost dosahují v běžné populaci děti a mladí dospělí a to ve věku 18 let u mužů činí VO_{2max} 45 ml/kg/min a u žen ve stejném věku 37 ml/kg/min. U trénovaných jedinců představuje maximální spotřeba kyslíku asi patnácti- až dvacetinásobek klidové spotřeby kyslíku (MET = 3,5 ml/kg/min). Dovalil et al. (2012) doplňuje, že u trénovaných osob s převážně aerobním zaměřením tréninkového procesu (např. triatlonisté, běžci na dlouhé tratě, běžci na lyžích apod.) mohou dosáhnout hodnoty maximální spotřeby

kyslíku až 80 ml/kg/min i více. Např. americký šampion v horském maratonu M. Carpenter dosahoval hodnot 92,0 ml/kg/min nebo olympijský vítěz maratonu C. Lopes dosahoval hodnot 85,1 ml/kg/min. Nejvyšších hodnot však dosahují běžci na lyžích z důvodu zapojování většího množství svalů při pohybu. Jeden nejmenovaný švédský běžkař dosáhl hodnot 94 ml/kg/min Grasgruber & Cacek (2008).

Výpočet MTR podle Lehnerta et al. (2014): 20letý sportovec má SF_{max} 198 tepů/min, SF_{klid} 55 tepů/min, vykonává práci o intenzitě SF 168 tepů/min. %MTR = [(168 – 55) / (198 – 55)] x 100, %MTR = (113 / 143) x 100 = intenzita zatížení odpovídá 79 % MTR.

Intenzitu zatížení lze vyjádřit také nepřímo množstvím energie spotřebované za jednotku času (Tabulka 1). Tedy násobky klidového metabolismu MET(s) (Lehnert et al., 2014).

Tabulka 1. Přibližné energetické nároky různých činností. Vyjádřené ve VO₂ (ml/kg/min) a METs (Máček & Máčková, 2002, 63).

METs	VO ₂ (ml.kg ⁻¹ .min ⁻¹)	činnost pracovní	rekreační
1,5–2	4–7	práce v sedě	pomalá chůze
2–3	7–11	úklid, hra na klavír	chůze 3km/h
3–4	11–14	práce ve stoje	chůze 4km/h odbíjená
4–5	14–18	malování, údržbářské práce	chůze 5km/h tanec, stolní tenis
5–6	18–21	zahradní práce házení lopatou pomalé	chůze 6km/h kolo 16km/h bruslení
6–7	21–25	házení lopatou rychlejší štípání dříví,	chůze 8km/h kolo 20km/h
7–8	25–28	odklízení sněhu kopání příkopu	klus 8km/h košíková
8–10	28–32	práce v zemědělství, v dole, nesení břemene 360 N	běh na lyžích 8km/h běh 10–15km/h

Podle stupně intenzity prováděné pohybové činnosti se mění i způsob energetického zabezpečení (Obrázek 4). Pro účely tréninku se rozlišují tři způsoby energetického krytí pohybové činnosti: ATP-CP systém, LA systém, O₂ systém (Obrázek 5). Jsou to systémy biochemických reakcí na buněčné úrovni (Perič & Dovalil, 2010).

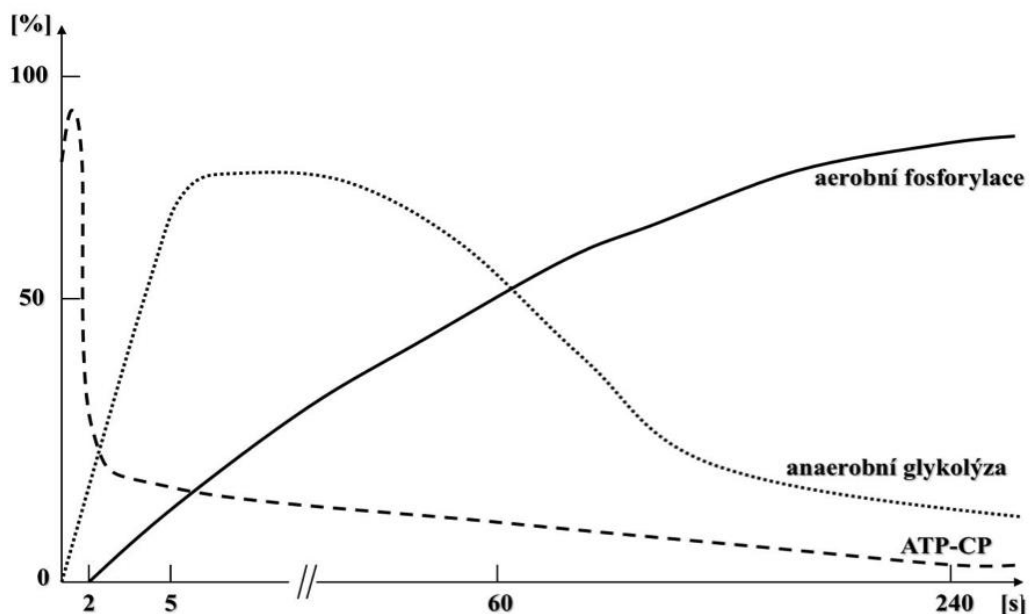
- ATP-CP systém představuje anaerobní způsob získávání energie z přítomných energeticky bohatých fosfátů. Ty jsou uloženy v každé živé buňce. Při štěpení ATP se současně aktivují reakce zajišťující resyntézu ATP ze svalových rezerv

kreatinfosfátu (CP). Aktivace nastává velmi rychle, rezerva zdrojů vystačí na 10-15 s práce maximální možnou intenzitou (Dovalil et al, 2012, 58).

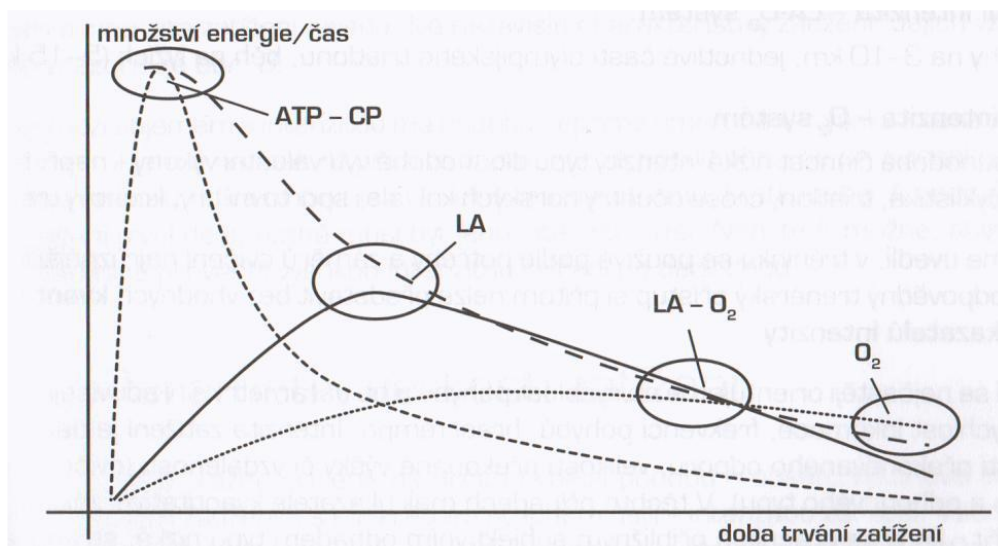
- LA systém představuje anaerobní způsob energetického krytí pomocí štěpení glykogenu. Tento proces je provázen vzestupem hladiny kyseliny mléčné a jejích solí (laktátu) v krvi (Bolek et al., 2008).

V klidu je koncentrace laktátu 1,5-2 mmol / l krve, maximálních hodnot, při kterých je nuceno přerušit činnost, jsou 12-14 mmol / l krve. Intenzita je nižší než u ATP-CP systému, ale lze provádět činnost delší dobu 2-3 minuty (Perič & Dovalil, 2010).

- O₂ systém se stává hlavním energetickým systémem při souvislé činnosti delší než 2 minuty. Systém využívá štěpení převážně sacharidů a tuků za přítomnosti kyslíku. Celkově tento systém může poskytnout velké množství energie, ale při nižší intenzitě zátěže. Fungování je velmi ekonomické a může tedy trvat dlouhou dobu (Dovalil et al., 2012).



Obrázek 4. Zapojování energetických systémů a jejich přibližný podíl na produkci energie při jednorázové vysoce intenzivní práci (Lehnert et al., 2014).



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

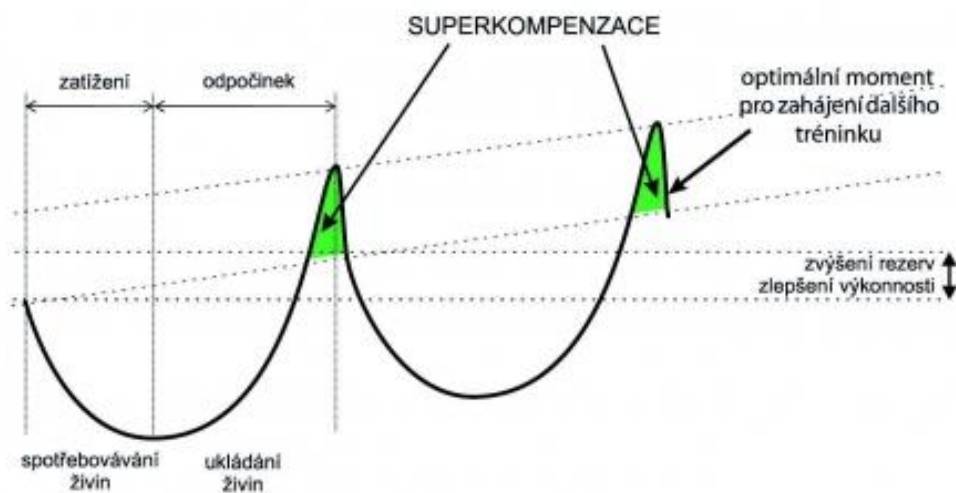
2.3.4 Adaptace

Adaptace je proces změn nutných k zachování homeostatické rovnováhy na úrovni orgánů, systémů nebo celého organismu, ke kterému dochází vlivem dlouhodobých kontinuálních nebo přerušovaných podnětů (Seliger a Choutka, 1982).

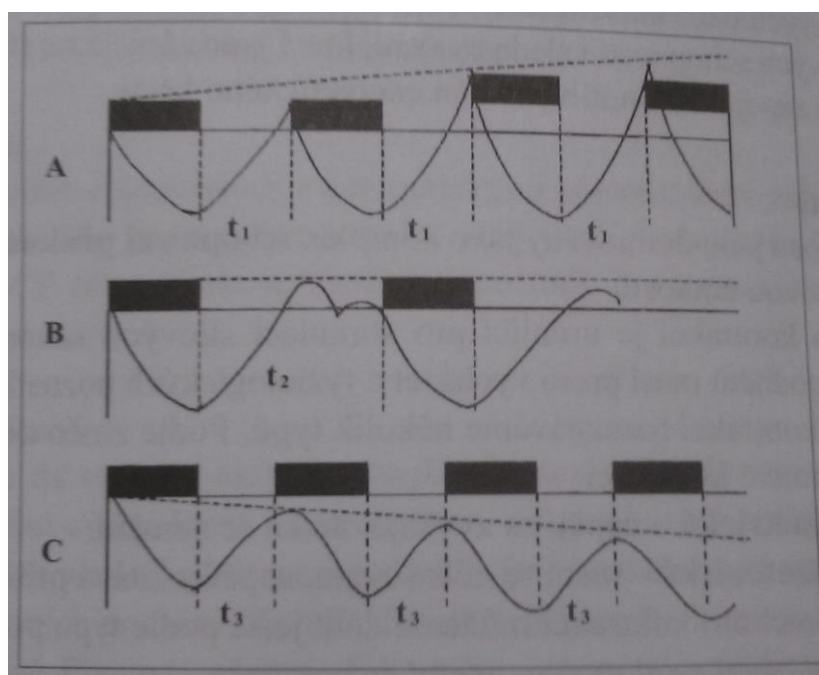
Podobně vysvětluje adaptaci i Bartůňková et al. (2013), adaptace je biologický děj, představující soubor morfologických, biochemických, psychologických i funkčních změn v organismu jako celku i v jednotlivých orgánech. Dále uvádí, že se jedná o biologicky výhodné změny v organismu, které vedou k zachování homeostatické rovnováhy. Adaptace je vyvolána pouze dlouhodobým působením kontinuálního či přerušovaného zatížení, tedy zatěžováním.

Abychom dosahovali žádoucích adaptačních změn v organismu v tréninkovém procesu, je třeba zatížení zvyšovat, protože stálý adaptační podnět nevede k dalším změnám. Velikost zatížení je potřeba promyšleně obměňovat, neboť ani trvale velké zatížení v tréninku nelze dlouhodobě aplikovat (Dovalil et al., 2012). S tím souvisí pojem superkompenzace (Obrázek 6). Tento pojem lze vysvětlit jako zvýšená úroveň energetického potenciálu v důsledku předchozí činnosti, tedy navýšení energetických rezerv nad výchozí úroveň. Tím dochází k vytvoření energeticky výhodnějších výchozích podmínek k dalšímu zatížení organismu (Dovalil et al., 2012).

V ideálním případě by další tréninkové zatížení mělo začínat právě na vrcholu superkompenzace (Obrázek 7). Aplikace zatížení po odeznění superkompenzace nevede k žádoucím změnám a oproti tomu delší předčasné zatěžování způsobuje nahromadění únavy a tím snížení výkonnosti (Jansa & Dovalil et al., 2009).



Obrázek 6. Princip adaptace organismu (Bolek et al., 2008, 118)



A: optimální aplikace dalšího zatížení, B: pozdní aplikace dalšího zatížení, C: předčasná aplikace dalšího zatížení, $t_{1,2,3}$: zotavení.

Obrázek 7. Superkompenzace z hlediska frekvence zatěžování (Jansa & Dovalil et al., 2009, 167).

2.3.5 Monitorování srdeční frekvence

Jak uvádí Bolek, Ilavský & Soumar (2008) je stanovení optimální intenzity a řízení tréninku u většiny sportů velkým problémem a jednou z nevhodnějších metod je měření tepové frekvence. Metoda vyjadřuje fyziologickou náročnost činnosti. „Metoda monitorování srdeční frekvence vám umožňuje setrvat v naplánovaném rozmezí po odpovídající dobu, a tak zabraňuje vzniku nechvalně známého přepětí (overreaching) nebo syndromu přetrénování (overtraining)“ (Benson & Connolly, 2012, 14).

U měření srdeční frekvence podle Bolka et al. (2008) nás zajímají dvě hodnoty. Klidová srdeční frekvence a maximální srdeční frekvence. Klidová frekvence srdce se měří ráno po probuzení a její hodnoty jsou velmi individuální. Hodnoty maximální srdeční frekvence stanovujeme pomocí funkčních testů v laboratoři a při maximálním tréninkovém nebo soutěžním zatížení. Ale existuje i několik vzorců pro odhadnutí maximální srdeční frekvence, např.: $SF_{max} = 220 - \text{věk}$. Nebo Gellish et al. (2007) uvádí vzorec $SF_{max} = 207 - (0,7 \times \text{věk})$.

Maximální srdeční frekvence nám udává jak rychle, kolikrát do minuty, srdce dokáže tepat. Přestože se maximální srdeční frekvence vlivem tréninku nemění, jsou všechna tréninková pásma na tomto čísle závislá a je potřeba její hodnotu znát (Benson & Connolly, 2012).

Frekvence srdeční činnosti se liší u trénovaných a netrénovaných jedinců, ale i u dětí a dospělých a uvádějí se odlišné hodnoty i u mužů a žen. Zatímco maximální hodnoty jsou individuální a nesouvisí s trénovaností ale s věkem, u klidových hodnot můžeme pozorovat, že trénovaní jedinci mají nižší klidovou srdeční frekvenci než netrénovaní (Havlíčková et al., 2006). A jak se uvádí Javorka et al. (2008), chlapci mají většinou nižší hodnoty srdeční frekvence než dívky a od prvního roku do osmnáctého roku života všechny hodnoty srdeční frekvence klesají (Tabulka 2).

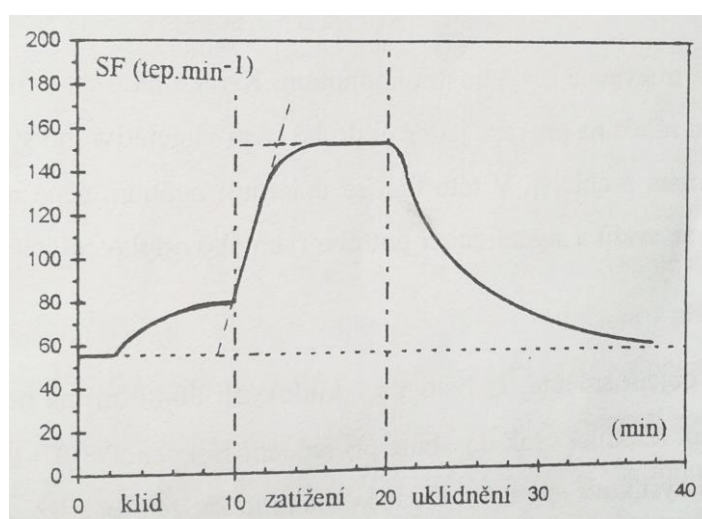
Hodnoty srdeční frekvence můžeme zjistit palpačně na třech místech (vřetenní tepna na zápěstí, krční tepna a levá polovina hrudníku), lze tak měřit ale pouze po skončení činnosti. Daleko výhodnější je měření srdeční frekvence pomocí elektronických měřičů tzv. sporttesterů (Bolek et al., 2008).

Sporttester je vlastně něco jako stroj na okamžitou zpětnou vazbu, který vám říká, zda trénujete moc, nebo málo, zda jste se dostatečně zotavili z předchozího tréninku, zda nejste po sérii tréninků přetrénování a jestli vaše tělo správně reaguje na daný tréninkový program (Benson & Connolly, 2012, 19).

Tabulka 2. Průměrné hodnoty frekvence srdce v dětském, pubertálním a adolescentním věku s uvedením dolní a horní hranice hodnot (Javorka et al., 2008).

Věk	Dolní hranice		Průměrná hodnota				Horní hranice	
Novorozenec	70		120				160	
1. rok	80		115				160	
2. rok	80		110				130	
4. rok	80		100				120	
6. rok	75		100				115	
8. rok	70		90				110	
10. rok	70		90				110	
	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky	chlapci	dívky
12. rok	65	70	85	90	105	110		
14. rok	60	65	80	85	100	105		
16. rok	50	60	75	80	95	100		
18. rok	50	55	70	75	90	95		

Podle Havlíčkové et al. (2006) můžeme rozlišovat tři fáze změn srdeční frekvence v závislosti na výkonu. Fázi úvodní, fázi průvodní a fázi následnou (Obrázek 8). Úvodní fáze představuje zvýšenou srdeční frekvenci před výkonem zapříčiněnou vlivem emocí a podmíněných reflexů, tyto změny se označují jako startovní a předstartovní stavy. Při průvodní fázi srdeční frekvence nejprve rychle stoupá, poté klesá, až se ustálí na hodnotách, které odpovídají danému zatížení. Je to tedy fáze změn již při vlastním výkonu. Fáze následná je charakterizována návratem srdeční frekvence k původním hodnotám. Zprvu srdeční frekvence rychle klesá, později je návrat povolnější.

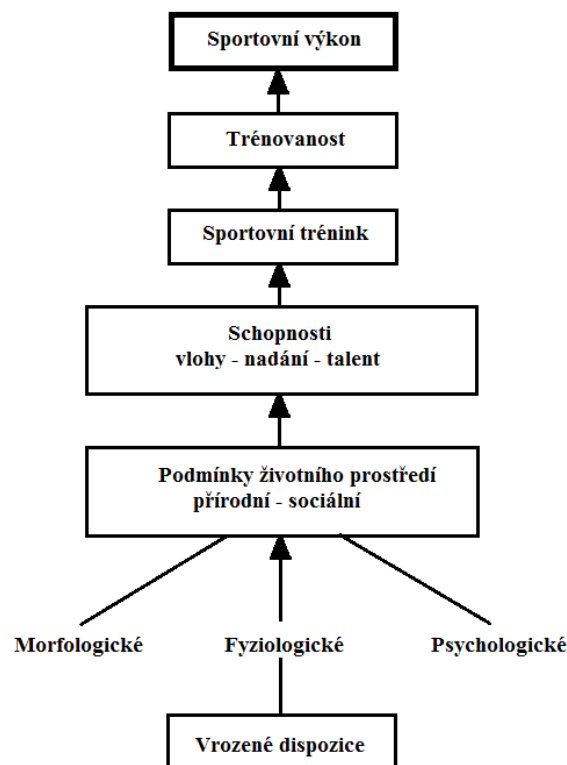


Obrázek 8. Změny srdeční frekvence před, při a po zatížení (Havlíčková et al., 2006, 19).

2.4 Sportovní výkon

Jedním ze základních pojmů a hlavních kategorií sportu je sportovní výkon. Tyto výkony se uskutečňují ve specifických pohybových činnostech, ve kterých sportovec usiluje o maximální uplatnění výkonových předpokladů. Obsahem těchto pohybových činností je řešení úkolů, které jsou vymezeny pravidly daného sportu (Dovalil et al., 2012).

Sportovní výkon je podle Jansy & Dovalila et al. (2009) aktuální projev organismu a osobnosti, zatímco opakovaně podávat výkon na požadované úrovni je sportovní výkonnost. Dále Jansa & Dovalil et al. (2009) uvádí, že sportovní výkonnost se formuje dlouhodobě a postupně. Její zvyšování je třeba chápat v širších souvislostech, protože ji ovlivňuje řada faktorů jako vrozené dispozice, prostředí a sportovní trénink (Obrázek 9).

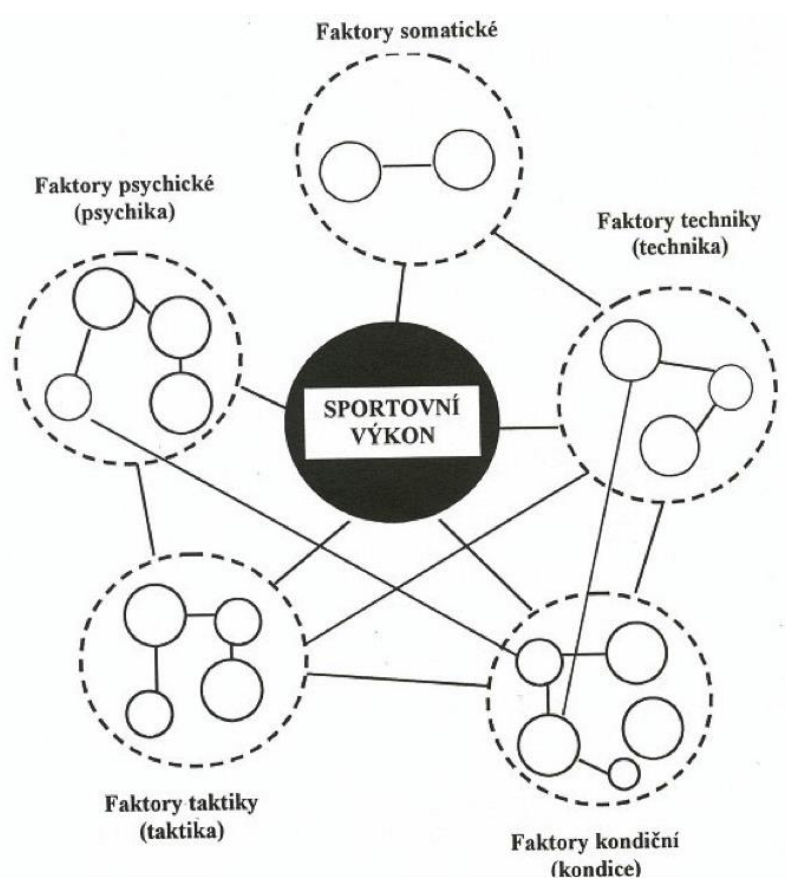


Obrázek 9. Dlouhodobé formování sportovní výkonnosti (Jansa & Dovalil et al., 2009, 149).

2.4.1 Struktura sportovního výkonu

Sportovní výkon lze interpretovat jako vymezený systém prvků, jež má určitou strukturu, tedy zákonité uspořádání a propojení sítí vzájemných vztahů. Sportovní výkon, z hlediska jeho struktury, ovlivňuje několik faktorů, jak jejich počet, tak i jejich uspořádání (Dovalil et al., 2012).

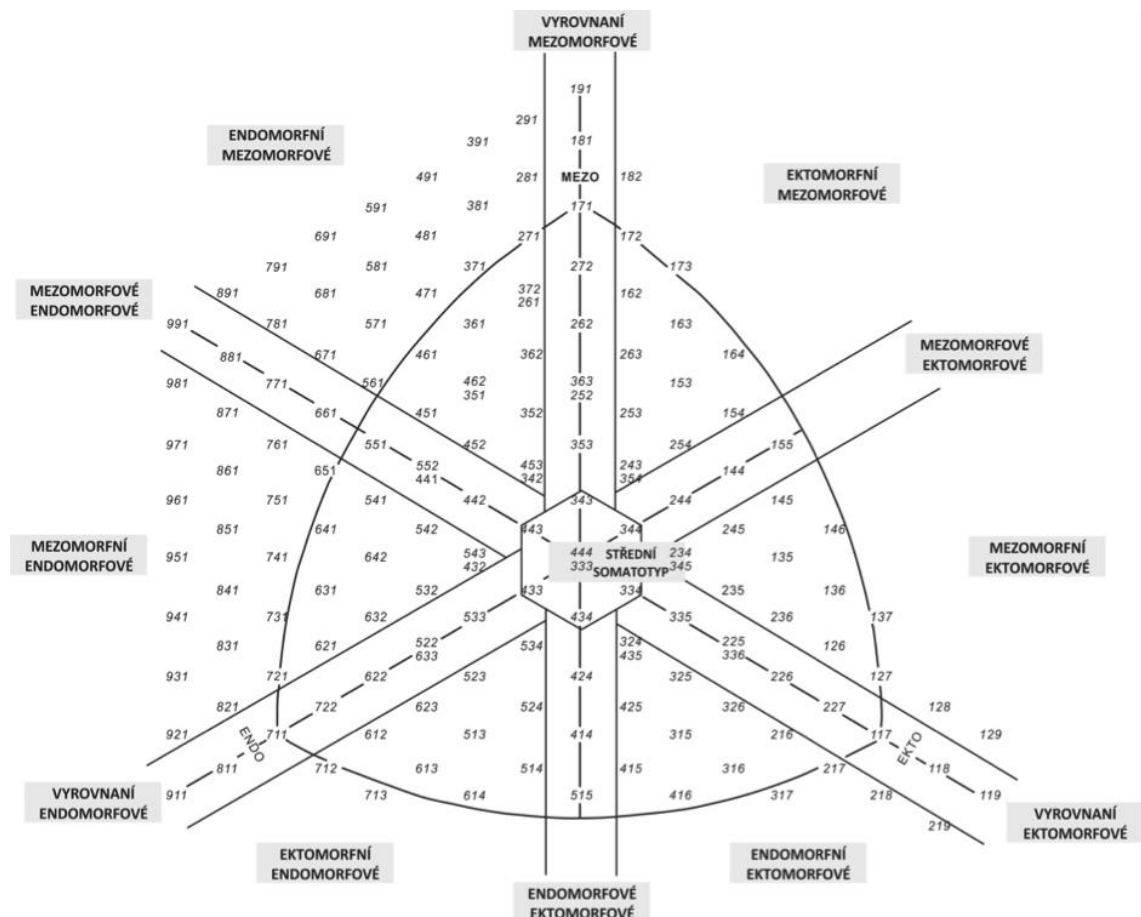
Jansa & Dovalil et al. (2009) uvádí, že v některých výkonech dominuje jeden faktor (monofaktoriální), u jiných je výkon postaven na větším počtu faktorů (multifaktoriální). Faktory vytvářející a zároveň ovlivňující sportovní výkon lze rozlišit na somatické, kondiční, techniky, taktiky a psychické (Obrázek 10).



Obrázek 10. Struktura sportovního výkonu (Dovalil et al., 2012, 16).

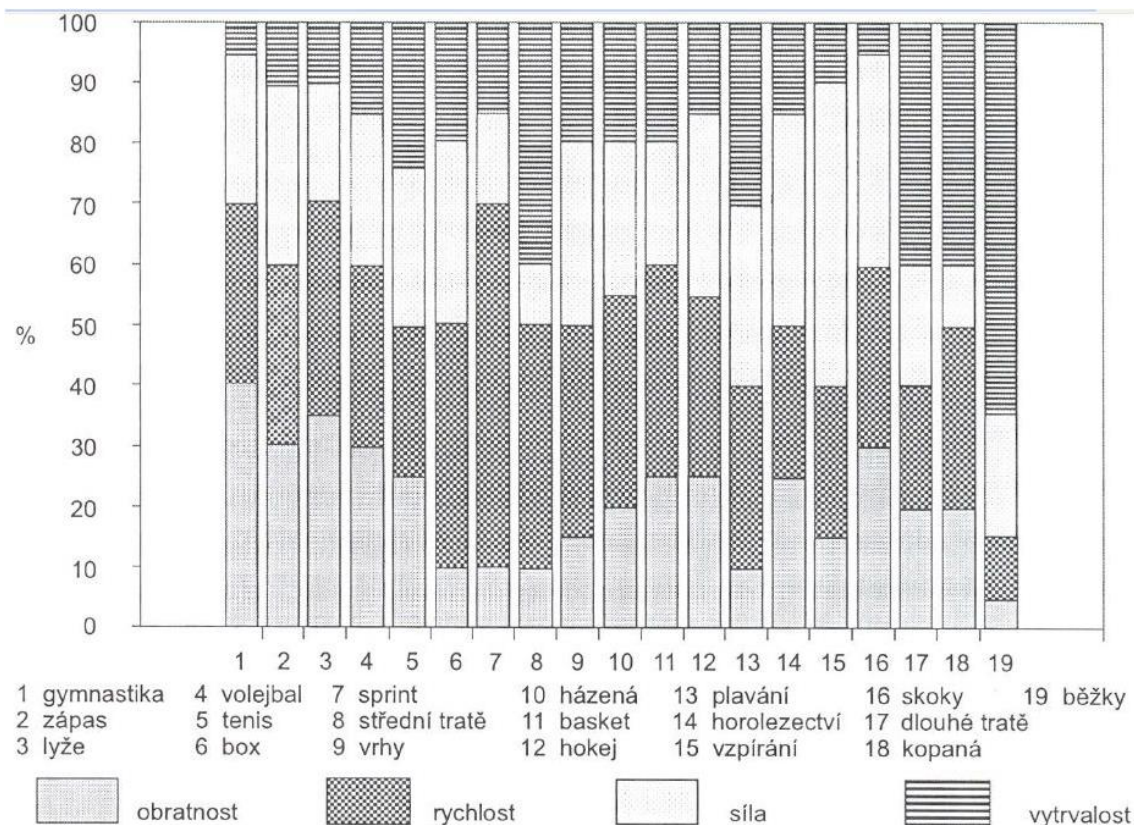
Somatické faktory - zahrnují konstituční znaky, vztahující se k příslušnému sportovnímu výkonu. Týkají se kostry, svalstva, vazů, šlach, tedy podpůrného systému. K hlavním somatickým faktorům patří výška, hmotnost, délkové rozměry, složení těla a tělesný typ. Nejpoužívanější tělesný typ je zjišťování somatotypů, ty vyjadřují pomocí třech čísel souhrn tvarových znaků jedince (Jansa & Dovalil et al., 2009). Podle

Lehnerta et al. (2014) lze somatotyp lokalizovat ve sférickém trojúhelníku (somatografu) do třinácti kategorií (Obrázek 11). Při sloučení těchto kategorií vzniknou podle dominující komponenty tři základní skupiny a to endomorfie, izomorfie a ektomorfie. Endomorfní komponenta reprezentuje dominanci vegetativního systému, mezomorfie vyjadřuje míru rozvoje kosterně svalového systému a ektomorfní komponenta se vztahuje k relativní délce částí těla.



Obrázek 11. Kategorizace somatotypů (Carter-Heath, in Lehnert et al., 2014).

Kondiční faktory - jsou souborem pohybových schopností (Jansa & Dovalil et al., 2009). Dovalil et al. (2012) vysvětluje, že všeobecně je přijímáno rozdělení pohybových schopností na kondiční a koordinační a v každé pohybové činnosti tvořící obsah sportovního výkonu můžeme identifikovat projevy síly, vytrvalosti a rychlosti. Ke kterým se dále přiřazuje koordinace čili obratnost (Obrázek 12).



Obrázek 12. Podíl pohybových dovedností v jednotlivých druzích sportu (Kučera & Dylevský, 1999, 142).

Faktory techniky - souvisejí se specifickými sportovními dovednostmi a jejich správným technickým provedením (Jansa & Dovalil et al., 2009). Technika představuje, podle Dovalila et al. (2012), účelný způsob řešení pohybového úkolu. Technika je záležitostí řízení motoriky, tedy dokonalá souhra zapojených svalových skupin řízena nervovou soustavou.

Faktory taktiky – taktiku můžeme chápat, podle Dovalila et al. (2012), jako způsob řešení úkolů uskutečňovaných v souladu s pravidly daného sportu. Výběr řešení se ukazuje v kolektivním nebo individuálním taktickém jednání sportovců.

Psychické faktory - zahrnují emoční, kognitivní a motivační procesy vycházející z osobnosti jedince (Jansa & Dovalil et al., 2009).

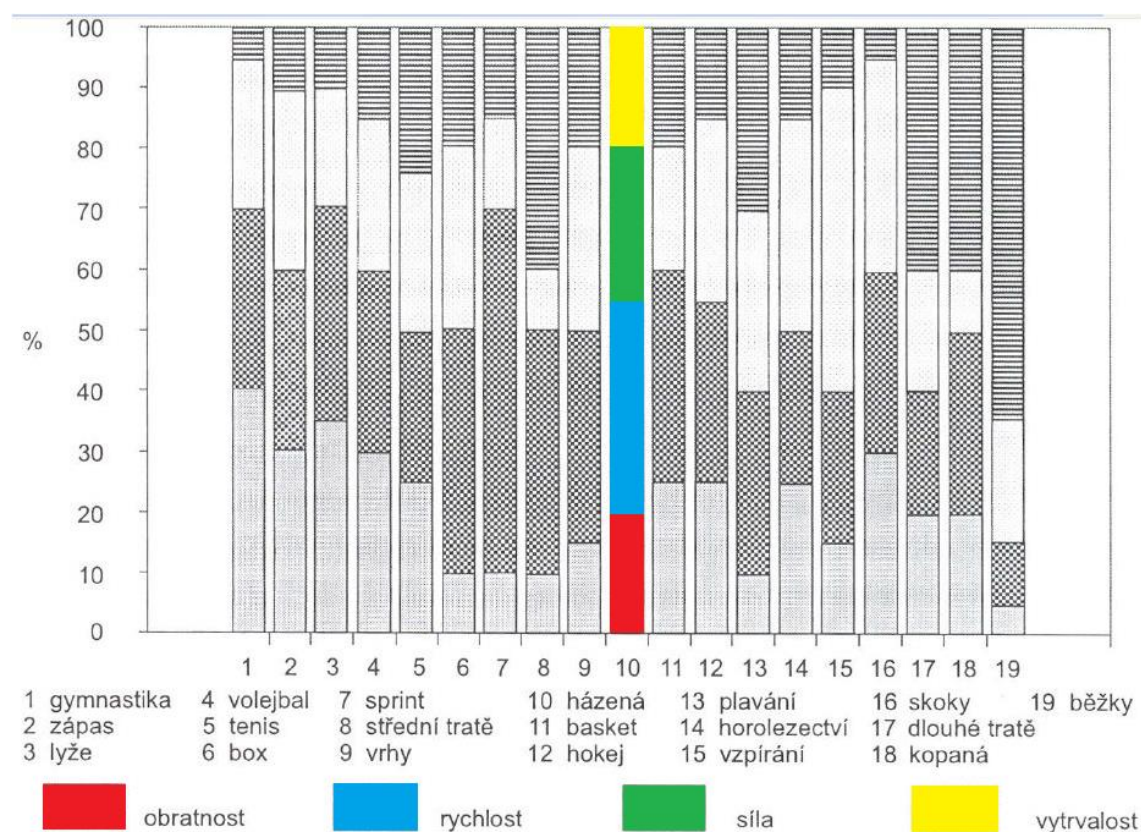
2.4.2 Struktura sportovního výkonu v házené

Somatické faktory v házené – hráči házené jsou z hlediska somatotypu vyrovnaní mezomorfové (2,5 - 5 - 3). Postava bývá vysoká s dlouhými dolními i horními

Kondiční faktory v házené – podle Grasgrubera & Cacka (2008) se při samotné hře uplatňuje spíše rychlost, výbušnost a síla. Stejných výsledků dosáhl Gorostiagy (in Grasgruber & Cacek, 2008), který určuje jako nejdůležitější kondiční faktory sílu, rychlost hodu a fyzickou převahu.

Podle Tůmy & Tkadlece (2002) v utkáních házené často rozhoduje rychlost reakce, díky které si dokáže hráč vytvořit rozhodující výhodu. To je výsledek vyšší úrovně jedné nebo optimálního zkombinování více rychlostních schopností. Neméně důležité jsou silové schopnosti, projevující se v celé řadě činností (běh, střelba, výskok, ale i hra v obraně). Avšak důležitá je i dostatečná úroveň vytrvalostních schopností pro utkání v házené.

Sportovní výkon v utkání házené (Obrázek 14) tvoří z 20% obratnost, z 35% rychlost, z 25% síla a z 20% vytrvalost (Kučera & Dylevský, 1999).



Obrázek 14. Podíl pohybových dovedností v házené ve srovnání s jinými sporty (Kučera & Dylevský, 1999, 142).

Faktory techniky v házené – jsou vnějším projevem hráče, tedy účelný způsob provedení herní činnosti či řetězce herních činností v utkáních (Nykodým et al., 2006).

Faktory taktiky v házené – souvisí s pochopením dané herní situace a následný výběr optimálního řešení v závislosti na průběhu hry. Kvalita taktického řešení je ovlivněna technickým vybavením hráče (Nykodým et al., 2006).

Psychické faktory v házené – kladný vliv na psychiku hráče i celého družstva má vyšší úroveň silových i ostatních schopností, především v osobních soubojích, ze kterých se skládá herní výkon v házené (Tůma & Tkadlec, 2002).

2.4.3 Charakteristika herního výkonu v házené

Herní výkon ve sportovních hrách, tedy i v házené si můžeme představit jako individuální a skupinovou činnost hráčů při utkání. Tato činnost je charakterizována množstvím splnění herních úkolů, které ovlivňují výsledek utkání (Nykodým et al., 2006).

Nykodým et al. (2006) rozlišují dva druhy herního výkonu:

a) *Individuální herní výkon* – je určitý stupeň způsobilosti k účasti v utkání, projevující se jako soubor osvojených herních činností zasazených do herního výkonu družstva. Složky individuálního herního výkonu jsou tvořeny herními dovednostmi, pohybovými schopnostmi, somatickými charakteristikami a psychickými procesy.

b) *Týmový herní výkon* – představuje celek tvořený herními výkony jednotlivců, kteří mají schopnost spolupráce, prosazovat společně svoje cíle a schopnost odolávat soupeři. Posuzovat týmový herní výkon můžeme z více hledisek jako využívání plochy hřiště, kvalitu a plynulost souhry, držení míče pod kontrolou družstva, zapojení hráčů do jednotlivých fází hry apod. Úspěch týmu závisí na porozumění hráče své úloze v utkání, a jak ji provede. Dále Nykodým et al. (2006) uvádí, že určujícími předpoklady pro úspěšný týmový herní výkon jsou sociální koheze (soudržnost), komunikace a motivace, činnostní koheze, činnostní participace.

Charakteristické znaky sportovních her podle Táborského et al. (2007):

- velký počet pohybových dovedností
- složité pohybové struktury
- nestandardnost podmínek
- předvídání činnosti soupeře
- taktické myšlení

- optimální řešení herních situací
- dělba úkolů družstva
- variabilita a tvůrčí kombinace jednání

Hodnoty $VO_2\text{max}$ se u hráčů házené pohybují u mužů 60 ml/kg/min a u žen 50 ml/kg/min, přičemž pozápasový laktát dosahuje hodnot 10 mmol/l. Tyto hodnoty však závisí na intenzitě utkání a frekvenci střídání (Grasgruber & Cacek, 2008). Nižší hodnoty $VO_2\text{max}$ naměřili Vuleta & Gruić (in Ilic, Ranisavljev, Stefanovic Ivanovic & Mrdakovic, 2015) u chorvatských reprezentantů a to 53,2 ml/kg/min. K podobným výsledkům 54 ml/kg/min dospěl i Sporiš, Vuleta, Vuleta Jr. & Milanović (2010), který měřil také chorvatské elitní hráče. Tuniský národní tým dosáhl hodnot $VO_2\text{max}$ 52,83 ml/kg/min (Chaouachi, Brughelli, Levin, Boudhina, Cronin & Chamari, 2009).

Ilić, Macura & Ranisavljev (2011) zkoumali mimo jiné $VO_2\text{max}$ u juniorských srbských reprezentantů v házené (průměrný věk 20,43 let) a zjistili průměrnou hodnotu 39,98 ml/kg/min. V závislosti na jednotlivých postech dosáhli nejvyšších hodnot hráči na pozici křídla 40,83 ml/kg/min, poté spojky 39,92 ml/kg/min, pivoti 39,58 ml/kg/min a nejméně brankáři 38,49 ml/kg/min. Tyto hodnoty jsou více jak o polovinu nižší než u elitních hráčů seniorského věku dle výše uvedených studií.

Grasgruber & Cacek (2008) uvádí, že hodnoty srdeční frekvence se po většinu zápasu pohybují nad 80% maxima. Jak uvádí Chelly et al. (2011) průměrná intenzita zatížení v utkání házené dosahuje $82\pm 3\%$ SF_{max} s průměrnou srdeční frekvencí 172 ± 2 tepů/min.

Delamarche & Bideau (2011) zjistili, že celkovou vzdálenost 4,5 – 6,5 km, kterou házenkáři zdolají za utkání, tvoří 35% chůze, 45% pomalý běh, 18% rychlý běh, 2% sprint.

2.5 Periodizace lidského věku

Periodizace lidského věku podle Machové (2002):

- 1) Období novorozenecké – začíná přestřížením pupečníku a trvá do 28. dne.
- 2) Období kojenecké – od 28. dne do konce prvního roku života.
- 3) Období batolete – od začátku druhého roku života do konce třetího.
- 4) Předškolní věk – od začátku čtvrtého roku života do konce šestého.

- 5) Mladší školní věk – od začátku sedmého roku života do jedenáctého (fyziologicky do nástupu puberty)
- 6) Starší školní věk – období puberty, 11. až konec 14. roku života.
- 7) Období dorostového věku – začíná dosažením patnáctého roku života a končí v osmnácti.
- 8) Období plné dospělosti – 18 až 30 let
- 9) Období zralosti – 30 až 45 let
- 10) Střední věk - 45 až 60 let
- 11) Stáří – 60 až 75 let
- 12) Vysoké stáří - 75 až 90 let
- 13) Věk kmetský – nad 90 let

2.5.1 Starší školní věk

Je to období přechodu mezi dětstvím a dospělostí a je charakteristické velkými biologickými a psychickými změnami (Perič, 2012).

Starší školní věk můžeme ještě rozdělit do dvou fází - 10 až 12 let, tedy do nástupu puberty, kdy je učení snazší a 12 až 15 let, kdy dochází ke zhoršení kvality učení (Jansa & Dovalil et al., 2009).

Tělesný vývoj ve starším školním věku podle Periče (2012):

Tělesná výška spolu s hmotností se mění více než v kterémkoli jiném období. Avšak růst se neprojevuje rovnoměrně, končetiny rostou intenzivněji než trup a rychleji probíhá růst do výšky než do šířky. V tomto období je důležité dbát na správné držení těla, neboť vlivem rychlého růstu mohou vznikat poruchy hybného ústrojí. Růst pohybového ústrojí předbíhá vývoji vnitřních orgánů. Ve starším školním věku díky plasticitě nervového systému jsou dobré předpoklady pro rozvoj rychlostních schopností. Koncem období jsou výraznější rozdíly mezi chlapci a dívkami vlivem výrazného vývoje primárních a sekundárních pohlavních znaků.

Pohybový vývoj ve starším školním věku podle Periče (2012):

Výkonnost nedosahuje zdaleka svého maxima, ale schopnost adaptace je dobrá což vytváří dobré podmínky pro trénink, avšak především osifikace kostí je omezujícím činitelem tréninku. Z hlediska motorického vývoje je konec mladšího a začátek staršího

školního věku (tj. 11-12 let) považován za vrchol ve všeobecném vývoji. Pohyby, které se člověk naučí v tomto období, jsou většinou pevnější než pohyby naučené v dospělosti. Do druhého období staršího školního věku spadá puberta, kdy u některých dětí dochází ke zhoršení koordinace, hlavně se zhoršuje přesnost a plynulost pohybů.

Sociální vývoj ve starším školním věku podle Periče (2012):

Změny probíhající v organismu jsou značné a vytvářejí i novou sociální situaci. Může docházet k pocitům odlišnosti od vrstevníků, všímání si více sama sebe, vyhýbání se kontaktu s ostatními a tím se uzavírat více do sebe. Před začátkem puberty jsou děti otevřené, bezohledné, bojovné, snaží se o stálou změnu, touží po moci a ovládat skupinu. V dalším období ale dochází k náhlé změně v introvertní projevy, jsou vnímavější a citlivější, uzavírají přátelství, vytvářejí si vztahy s opačným pohlavím. Napodobují vzory, které však mohou být i záporné což může vést k sociálně negativním projevům.

3 CÍLE PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce bylo analyzovat vnější a vnitřní zatížení hráčů 12-13 let v přípravných a soutěžních utkáních.

3.2 Dílčí cíle

- Analyzovat soutěžní a přípravná utkání z hlediska zatížení hráčů
- Komparovat přípravná a soutěžní utkání z hlediska vnějšího a vnitřního zatížení hráčů

3.3 Vědecké otázky

- Jaký bude rozdíl v průměrné srdeční frekvenci hráčů mezi přípravným a soutěžním utkáním?
- Jaký bude rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence hráčů mezi prvním a druhým poločasem v přípravných utkáních?
- Jaký bude rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence hráčů mezi prvním a druhým poločasem v soutěžních utkáních?

3.4 Úkoly práce

- zajistit souhlas trenéra s měřením
- zajistit informovaný souhlas rodičů
- zajistit sporttestery

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum byl proveden na hráčích házené v týmu HC Zubří u kategorie mladších žáků (Tabulka 3). Toto družstvo se letos umístilo na první pozici ve zlínské části ligy mladších žáků. Na turnaji Prague handball cup, který je jeden z největších mládežnických turnajů házené na světě, obsadili mladší žáci HC Zubří třetí místo ve své kategorii. A stejně úspěšně si vedli i na dalších turnajích.

Výzkumu se zúčastnilo dvanáct hráčů ve věku 12-13 let. Z hlediska postů tvořilo soubor 6 spojek, 4 křídla a 2 pivoti. Z důvodu specifického zatížení při utkání na postu brankáře, nebyli hráči na této pozici měřeni. Průměrná výška hráčů byla $156,6 \pm 11,47$ cm, přičemž nejvyšší hráč měřil 177 cm a nižší 140 cm. Průměrná hmotnost hráčů byla $43,67 \pm 9,70$ kg, netežší hráč vážil 62,7 kg a nejlehčí 30,1 kg.

Tabulka 3. Charakteristika výzkumného souboru.

	Herní post	Věk	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	SFmax (tepů/min)
Proband 1	spojka	13	170	50,5	197
Proband 2	spojka	12	155	44,5	200
Proband 3	spojka	13	168	62,7	195
Proband 4	spojka	13	158	45,1	196
Proband 5	spojka	12	159	42,4	199
Proband 6	spojka	12	153	46,1	200
Proband 7	křídlo	13	145	30,1	194
Proband 8	křídlo	13	163	47	199
Proband 9	křídlo	12	145	34,2	201
Proband 10	křídlo	12	140	32,6	201
Proband 11	pivot	13	177	54,6	195
Proband 12	pivot	12	146	34,2	198
Průměr		12,5	156,6	43,67	197,92
Smodch		$\pm 0,52$	$\pm 11,47$	$\pm 9,70$	$\pm 2,47$

Vysvětlivky: SFmax – maximální srdeční frekvence

Smodch – směrodatná odchylka

4.2 Popis vlastního výzkumu

Měření přípravných zápasů proběhlo během mezinárodního turnaje na Slovensku ve Stupavě, kde jsme odehráli 5 měřených utkání a jedno utkání ve kterém neproběhlo měření. Utkání trvala 2x15 minut s minutovou přestávkou. Na tomto turnaji se družstvo HC Zubří umístilo na 2 místě. Turnaj se uskutečnil na konci ledna roku 2016.

Soutěžní utkání byla měřena v jarní části soutěže zlínského kraje v první výkonnostní skupině. Utkání byla vybraná náhodně. Hrací doba pro tuto kategorii je 2x25 minut. Hráči byli během všech utkání pravidelně střídáni.

Výsledky utkání:

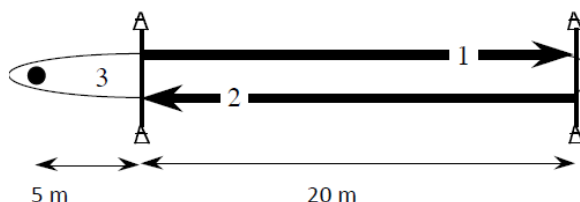
- Přípravná: HC Tatran Stupava 'B' - HC Zubří 2:29
SK Velká Bystřice – HC Zubří 15:18
Tatran Litovel – HC Zubří 15:20
Stojáry Malacky – HC Zubří 5:15
HC Zubří – SK Noxwel Sečovce 15:20
- Soutěžní: HC Zubří – HC Zlín 'B' 37:15 (18:9)
TJ Bystřice pod Hostýnem – HC Zubří 17:28 (6:16)
TJ Jiskra Otrokovice – HC Zubří 9:42 (3:19)

4.2.1 Měření srdeční frekvence

Srdeční frekvence hráčů (SF) byla měřena pomocí TEAM Polar² sporttesteru. Do vyhodnocování byla zařazena pouze srdeční frekvence během zatížení, tedy doba aktivní hry. Do výsledků nebyla zahrnuta doba odpočinku na střídačce či mezi poločasy.

Hodnota maximální srdeční frekvence (SFmax) byla naměřena prostřednictvím Yo – Yo intermittent recovery test level 1 (Barbero & Castagna, 2007). Při testu se využívá individuálního měření každého hráče (Krustrup et al., 2003), tedy SFmax byla stanovena pro každého hráče individuálně. Všichni hráči byli s testem seznámeni před jeho provedením. Tento test trvá 5 – 15 minut v závislosti na trénovanosti měřeného jedince. Skládá se z 2x20 metrových běhů požadovanou intenzitou, která je ovlivněna zvukovým signálem z nahrávky. První signál udává, že by proband měl doběhnout ke kuželu vzdálenému právě 20m, poté se vrací zpět a při druhém signálu musí protnout

výchozí kužel. Běhy jsou proloženy deseti sekundovou pauzou, za kterou musí hráč oběhnout třetí kužel vzdálený 5 m a vrátit se zpět na výchozí pozici (Obrázek 15). Při nedoběhnutí k výchozí metě včas před zvukovým signálem je poprvé hráč napomenut. Stane-li se tak podruhé, test je ukončen a výsledek zaznamenán do tabulky (Obrázek 16) (Krustrup et al., 2003).



Obrázek 15. Dráha běhu při Yo – Yo intermittent recovery testu level 1 (Helsen, 2011, 5).

SPEED LEVEL		INTERVALS							
5	1 (40)								
9	1 (80)								
11	1 (120)	2 (160)							
12	1 (200)	2 (240)	3 (280)						
13	1 (320)	2 (360)	3 (400)	4 (440)					
14	1 (480)	2 (520)	3 (560)	4 (600)	5 (640)	6 (680)	7 (720)	8 (760)	
15	1 (800)	2 (840)	3 (880)	4 (920)	5 (960)	6 (1000)	7 (1040)	8 (1080)	
16	1 (1120)	2 (1160)	3 (1200)	4 (1240)	5 (1280)	6 (1320)	7 (1360)	8 (1400)	
17	1 (1440)	2 (1480)	3 (1520)	4 (1560)	5 (1600)	6 (1640)	7 (1680)	8 (1720)	
18	1 (1760)	2 (1800)	3 (1840)	4 (1880)	5 (1920)	6 (1960)	7 (2000)	8 (2040)	
19	1 (2080)	2 (2120)	3 (2160)	4 (2200)	5 (2240)	6 (2280)	7 (2320)	8 (2360)	
20	1 (2400)	2 (2440)	3 (2480)	4 (2520)	5 (2560)	6 (2600)	7 (2640)	8 (2680)	
21	1 (2720)	2 (2760)	3 (2800)	4 (2840)	5 (2880)	6 (2920)	7 (2960)	8 (3000)	
22	1 (3040)	2 (3080)	3 (3120)	4 (3160)	5 (3200)	6 (3240)	7 (3280)	8 (3320)	
23	1 (3360)	2 (3400)	3 (3440)	4 (3480)	5 (3520)	6 (3560)	7 (3600)	8 (3640)	

Vysvětlivky: Y – napomenutí (první včasné nedoběhnutí),

R – poslední uběhnutý level.

Obrázek 16. Záznamová tabulka pro Yo – Yo intermittent recovery test level 1 (Helsen, 2011, 7).

Po výpočtu průměrné intenzity srdeční frekvence byla hodnota zavedena do jednotlivých zón intenzity zatížení určených podle Mc Innese et al. (2008):

1. Nízká intenzita zatížení 0-75%SFmax,
2. Středně nízká intenzita zatížení 76-80%SFmax,
3. Střední intenzita zatížení 81-85%SFmax,
4. Submaximální intenzita zatížení 86-90%SFmax,
5. Maximální intenzita zatížení 91-95%SFmax,
6. Supramaximální intenzita zatížení 96-100%SFmax.

Tato koncepce intenzitních pásem je zvolena z důvodu porovnatelnosti výsledků s jinými autory.

4.2.2 Monitorovací zařízení miCoach Speed Cell

MiCoach Speed Cell je krokové čidlo pomocí kterého lze měřit překonanou vzdálenost, průměrnou či maximální rychlost. Toto zařízení je ideální pro měření týmových sportů. Čip (Obrázek 17) lze vložit dovnitř kompatibilní boty, které ovšem nejsou v házené moc rozšířené. Využili jsme tedy druhé možnosti a to připevnění čipu na tkaničky jakékoli boty. Po aktivitě, v našem případě po utkání, se data přenášejí bezdrátově do počítače (Dinneen, 2012). V této práci je využito absolutní překonané vzdálenosti. Pro lepší porovnání s jinými studiemi, z důvodu rozdílné délky zápasů, jsou hodnoty převedeny na relativní překonanou vzdálenost, tedy metrů za minutu utkání.



Obrázek 17. Adidas Speed Cell.

4.3 Statistické zpracování dat

Pro statické zpracování dat bylo použito deskriptivní statistiky zpracování dat pomocí výpočtů absolutní četnosti, aritmetických průměrů, směrodatné odchylky a procentuálních podílů hodnot v Microsoft Excel 2007. Ke zpracování údajů byl použit software Statistica (12.0 version, StatSoft, Inc., Tulsa, USA). K popisu výkonu během utkání byla použita popisná statistika (průměr) a směrodatná odchylka. Pro porovnání získaných dat byla použita analýza rozptylu (ANOVA) a Bonferroniho post-hoc test. ANOVA předpoklady byly kontrolovány Lilliefors testem a normovány Leven homogenity testem. Statistické významy všech částí analýzy byly stanoveny na $\alpha < 0,05$.

4.4 Analýza odborné literatury

Informace z odborné literatury pro vytvoření závěrečné práce jsem vyhledával pomocí databáze univerzitní knihovny Univerzity Palackého v Olomouci (<http://www.knihovna.upol.cz/struktura-up/univerzitetni-zarizeni/knihovna/>).

Analyzované dokumenty tvořily především knihy a časopisy. Dále jsem využil databáze elektronických informačních zdrojů Univerzity Palackého v Olomouci (<http://ezdroje.upol.cz/prehled/index.php>), pro vyhledání odborných článků. Pročítal a porovnával jsem také informace ze sborníků z konferencí a z jiných bakalářských či diplomových prací s podobnou tematikou. Tyto klíčová slova byla vyhledávána: házená, intenzita zatížení, sportovní výkon, vnější a vnitřní zatížení, apod.

5 VÝSLEDKY

V následujících kapitolách jsou uvedeny výsledky měření intenzity zatížení v přípravných a soutěžních utkáních. Analýza intenzity byla prováděna pouze v čase stráveném na hřišti, tedy nebyla zahrnuta doba hráče na střídačce či při oddechových časech, přestávkách nebo dvouminutových trestech.

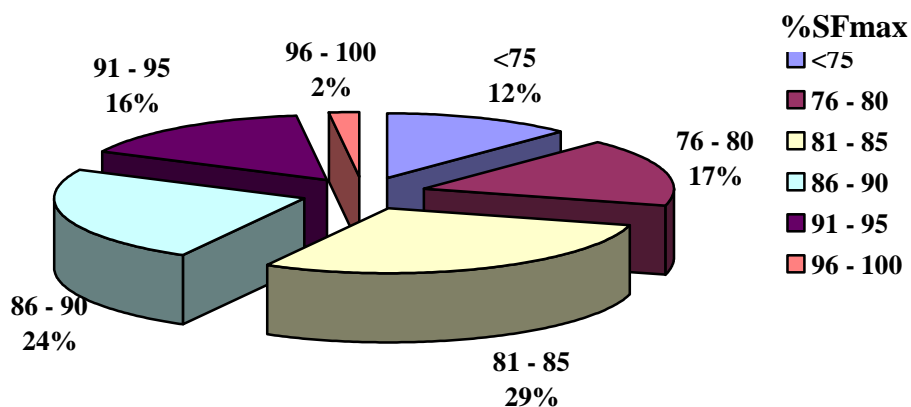
Analýza jednotlivých utkání je uvedena v přílohách práce.

5.1 Intenzita zatížení v přípravných utkáních

Přípravná utkání – 1. poločasy

Hráči v přípravných utkáních v prvním poločase (Obrázek 18) se nejdéle pohybovali ve střední intenzitě zatížení (81-85 %SFmax), tedy 29% z celkového času stráveného všemi hráči na hřišti, bez ohledu na herní post. Průměrná srdeční frekvence v prvních poločasech činila $169,6 \pm 10,5$ tepů/min. Průměrná intenzita zatížení prvních poločasů byla $85,7 \pm 5,0$ %SFmax, hráči se tedy v průměru pohybovali v submaximální intenzitě zatížení.

První poločas byl nejnáročnější, co se týká průměrné intenzity zatížení, v utkání proti Velké Bystřici $88,1 \pm 5,1$ %SFmax s nejvyšší průměrnou srdeční frekvencí $174,1 \pm 10,4$ tepů/min. V tomto utkání, hráči strávili nejdelší dobu 28% z celkové hrací doby prvního poločasu v zóně submaximální intenzity zatížení a 27% v zóně maximální intenzity zatížení

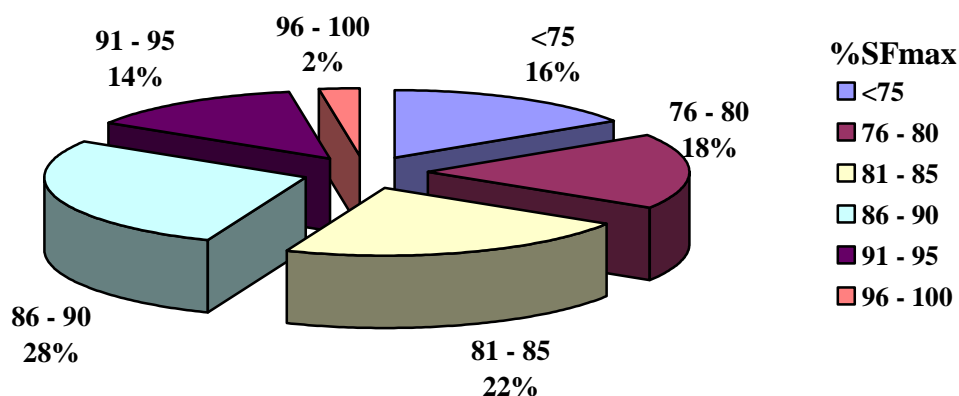


Obrázek 18. Přípravná utkání – 1. poločasy.

Přípravná utkání – 2. poločasy

V druhých poločasech přípravných utkání (Obrázek 19) se hráči nacházeli nejdelší dobu v submaximální intenzitě zatížení (28% času). Průměrná srdeční frekvence činila $169,9 \pm 9,2$ tepů/min. Hráči se v této fázi v utkáních pohybovali průměrně v submaximální intenzitě zatížení a její hodnota byla $86,2 \pm 4,5$ %SFmax.

Nejnáročnější druhé poločasy byly odehrány proti Stupavě 'B' a Velké Bystřici. Hráči v těchto utkáních strávili nejdelší dobu v submaximální intenzitě zatížení 40% a 35%. Nejvyšší průměrné intenzity zatížení bylo dosaženo v těchto utkáních $89,7 \pm 2,3$ a $89,5 \pm 3,8$ %SFmax s průměrnou srdeční frekvencí $176,7 \pm 4,1$ a $176,8 \pm 7$ tepů/min.

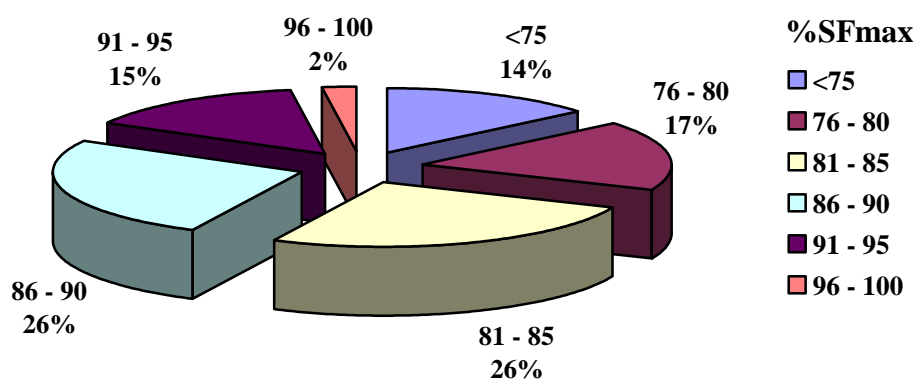


Obrázek 19. Přípravná utkání – 2. poločasy.

Přípravná utkání – celkem

V rámci všech přípravných utkání (Obrázek 20) se hráči v průměru nejdéle nacházeli shodně ve střední (81-85 %SFmax) a submaximální (86-90 %SFmax) intenzitě zatížení a to 26% hrací doby. Průměrná srdeční frekvence v utkáních byla $170,0 \pm 8,9$ tepů/min a průměrná intenzita zatížení činila $86,1 \pm 4,3$ %SFmax, tedy submaximální intenzita zatížení.

Přičemž nejnáročnější utkání bylo odehráno proti již zmiňované Velké Bystřici, kdy nejdelší dobu (skoro třetinu utkání) strávili hráči v submaximální intenzitě zatížení a to 32% z celkové hrací doby. Průměrnou srdeční frekvenci činilo $176,5 \pm 7,7$ tepů/min a průměrnou intenzitou zatížení $89,3 \pm 3,9$ %SFmax.



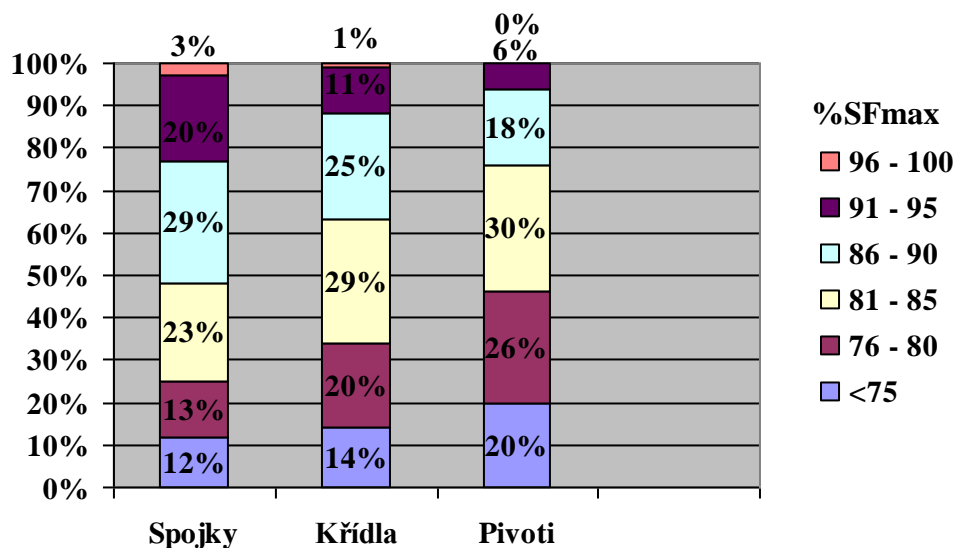
Obrázek 20. Přípravná utkání – celkem.

5.1.1 Komparace intenzity zatížení prvního a druhého poločasu v přípravných utkáních

Intenzita zatížení byla v druhých poločasech v přípravných utkáních mírně vyšší než v prvních poločasech $86,2 \pm 4,5$ %SFmax : $85,7 \pm 5,0$ %SFmax ($169,9 \pm 9,2$: $169,6 \pm 10,5$ tepů/min). Tento rozdíl je však pro nás statisticky nevýznamný $p=0,071$.

5.1.2 Komparace intenzity zatížení mezi jednotlivými posty v přípravných utkáních

Z hlediska zatížení jednotlivých postů (Obrázek 21) lze usuzovat z níže uvedeného grafu, že v přípravných utkáních dosahovali nejvyššího zatížení hráči na postu spojky a to $87,4 \pm 4,6$ %SFmax a dostali se do submaximální intenzity zatížení s průměrnou tepovou frekvencí $172,8 \pm 9,4$ tepů/min. Křídla se v průměru pohybovala ve střední intenzitě zatížení s hodnotou $85,3 \pm 3,9$ %SFmax a průměrnou srdeční frekvencí $168,3 \pm 7,9$ tepů/min. Nejnižších hodnot dosáhli hráči na postu pivota, ti se také pohybovali ve střední intenzitě zatížení, ale dosáhli nejnižší průměrné intenzity zatížení $83,4 \pm 2,4$ %SFmax s průměrnou srdeční frekvencí $163,2 \pm 5,7$ tepů/min.



Obrázek 21. Přípravná utkání – zatížení jednotlivých postů.

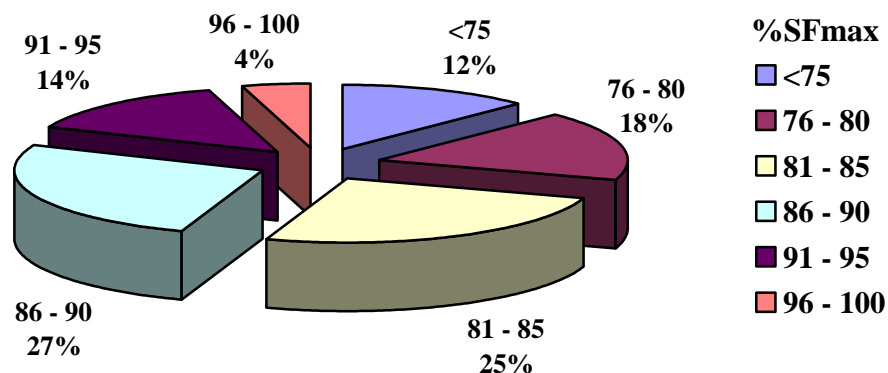
5.2 Intenzita zatížení v soutěžních utkáních

Soutěžní utkání – 1. poločasy

V soutěžních utkáních se v prvním poločase hráči pohybovali nejdelší dobu submaximální intenzitou zatížení (86-90 %SFmax) a to 27% z celkové hrací doby první půle (Obrázek 22). Průměrná intenzita zatížení byla $88,7 \pm 2,5$ %SFmax, submaximální intenzita. Průměrná tepová frekvence za první poločas dosáhla $175,1 \pm 6,2$ tepů/min.

Nejnáročnější první poločas v soutěžních utkáních byl proti Zlínu 'B', kde hráči dosáhli průměrnou intenzitu zatížení $88,9 \pm 2,7$ %SFmax a nacházeli se nejčastěji v submaximální intenzitě zatížení, 28% doby z prvního poločasu. V tomto utkání v prvním poločase dosáhli průměrné srdeční frekvence $175,5 \pm 6,7$ tepů/min.

Hráči v této fázi utkání překonali průměrně vzdálenost $1547,3 \pm 224,5$ metrů. V přepočtu uběhli 61,9 metrů za minutu hrací doby prvního poločasu.



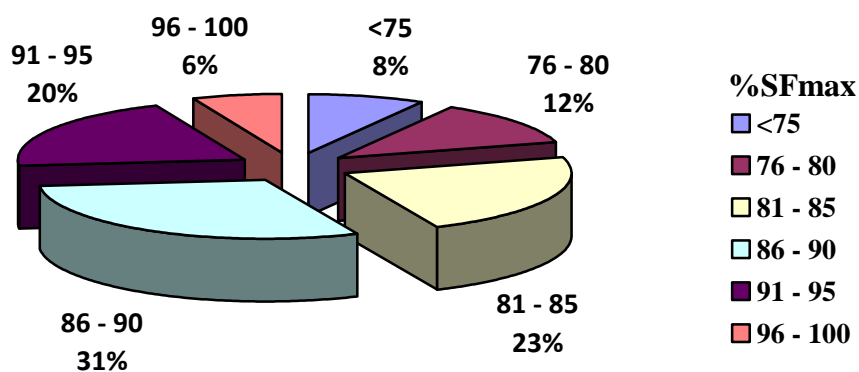
Obrázek 22. Soutěžní utkání – 1. poločasy.

Soutěžní utkání – 2. poločasy

V druhých poločasech soutěžních utkání (Obrázek 23) se hráči nacházeli nejdelší dobu v submaximální intenzitě zatížení (31% času). Průměrná srdeční frekvence činila $176,4 \pm 4,4$ tepů/min. Hráči se v této fázi v utkáních pohybovali průměrně v submaximální intenzitě zatížení a její hodnota byla $89,4 \pm 1,6$ %SFmax.

Nejnáročnější druhé poločasy byly odehrány také proti Zlínu 'B'. Hráči v tomto utkání strávili nejdelší dobu v submaximální intenzitě zatížení 30%. Nejvyšší průměrné intenzity zatížení bylo dosaženo v tomto utkání $89,8 \pm 1,7$ %SFmax s průměrnou srdeční frekvencí $177,2 \pm 3,9$ tepů/min.

V druhém poločase soutěžních utkání překonali hráči v průměru vzdálenost $1333,3 \pm 235,3$ metrů, tedy 53,3 metrů za minutu hrací doby druhého poločasu.



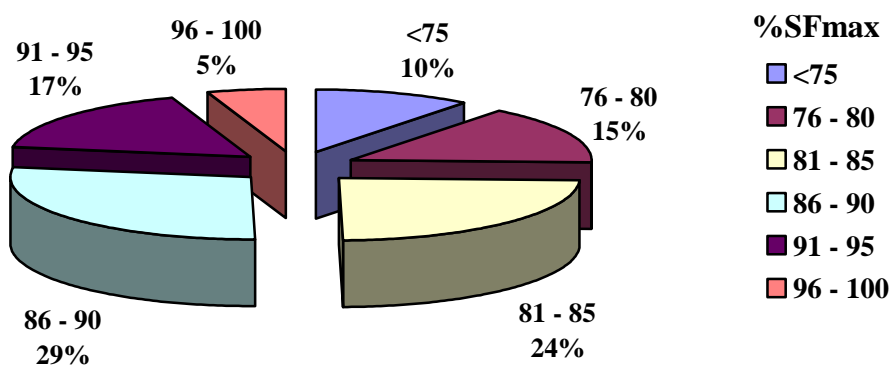
Obrázek 23. Soutěžní utkání – 2. poločasy.

Soutěžní utkání – celkem

Ve všech soutěžních utkáních (Obrázek 24) se hráči v průměru nejdéle nacházeli v submaximální zóně (86-90 %SFmax) intenzity zatížení a to 29% hrací doby. Průměrná srdeční frekvence v utkáních byla $175,6 \pm 5,1$ tepů/min a průměrná intenzita zatížení činila $89,0 \pm 1,9$ %SFmax, tedy submaximální zóna intenzity zatížení.

Přičemž nejnáročnější utkání bylo odehráno proti Zlínu 'B', kdy nejdelší dobu strávili hráči v submaximální zóně intenzity zatížení a to 28% z celkové hrací doby. Průměrnou srdeční frekvenci činilo $176,2 \pm 5,0$ tepů/min a průměrnou intenzitou zatížení $89,3 \pm 1,8$ %SFmax.

Celkovou vzdálenost, kterou hráči překonali v průměru v soutěžním utkání, bylo $2880,7 \pm 256,6$ metrů. V relativních hodnotách to činilo 57,6 metrů za minutu utkání.



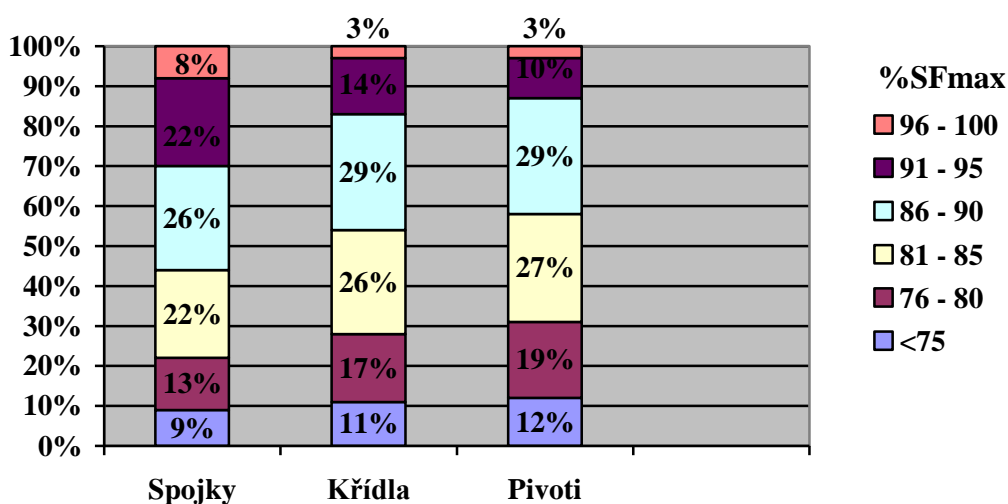
Obrázek 24. Soutěžní utkání – celkem.

5.2.1 Komparace intenzity zatížení prvního a druhého poločasu v soutěžních utkáních

I v soutěžních utkáních není statisticky významný rozdíl ($p=0,065$) v zatížení v prvním a druhém poločase $88,7 \pm 2,5$: $89,4 \pm 1,6$ %SFmax ($175,1 \pm 6,2$: $176,4 \pm 4,4$ tepů/min). Avšak rozdíl je v překonané vzdálenosti, kdy v prvním poločase hráči překonali v průměru $1547,3 \pm 224,5$ metrů (61,9 m/min), kdežto v druhém poločase uběhli o 214 metrů méně, tedy $1333,3 \pm 235,3$ (53,3 m/min).

5.2.2 Komparace intenzity zatížení mezi jednotlivými posty v soutěžních utkáních

V soutěžních utkáních (Obrázek 25) dosahovali nejvyššího zatížení opět hráči na postu spojky $90,3 \pm 0,6$ %SFmax a dostali se do submaximální intenzity zatížení s průměrnou tepovou frekvencí $179,0 \pm 1,6$ tepů/min. Křídla se v průměru pohybovala také v submaximální intenzitě zatížení s hodnotou $88,8 \pm 1,0$ %SFmax a průměrnou srdeční frekvencí $175,4 \pm 1,8$ tepů/min. Hráči na postu pivota dosáhli i v soutěžních utkáních nejnižších hodnot, pohybovali se ve střední intenzitě zatížení a dosáhli průměrné intenzity zatížení $85,6 \pm 0,5$ %SFmax a průměrné srdeční frekvence $166,0 \pm 1,0$ tepů/min.



Obrázek 25. Soutěžní utkání – zatížení jednotlivých postů.

5.3 Komparace intenzity zatížení v přípravných a soutěžních utkáních

Celkově v soutěžních utkáních dosahovali hráči vyšších hodnot intenzity zatížení než v přípravných utkáních (Tabulka 4). Průměrná intenzita zatížení se v celém utkání pohybovala sice shodně v submaximální zóně, ale v soutěžních utkáních dosáhla $89,0 \pm 1,9$ %SFmax oproti $86,1 \pm 4,3$ v přípravných utkáních. Průměrná srdeční frekvence v soutěžních utkáních byla tedy vyšší $175,6 \pm 5,1$ tepů/min, v přípravných dosáhla $170,0 \pm 8,9$ tepů/min. Tento rozdíl byl statisticky významný $p=0,038$. V druhých poločasech dosahovali hráči u obou typů utkání mírně vyšší intenzity zatížení než v prvních poločasech, což může vypovídat o vlivu únavy. Průměrná srdeční frekvence

v prvním a druhém poločase v přípravných utkáních byla $169,9 \pm 9,2$ (tj. $86,2 \pm 4,5$ %SFmax) resp. $169,6 \pm 10,5$ ($85,7 \pm 5,0$ %SFmax) tepů/min. Tento rozdíl nebyl statisticky významný $p=0,071$. Průměrná srdeční frekvence v prvním a druhém poločase v soutěžních utkáních byla $175,1 \pm 6,2$ ($88,7 \pm 2,5$ %SFmax) resp. $176,4 \pm 4,4$ ($89,4 \pm 1,6$ %SFmax) tepů/min. Tento rozdíl nebyl statisticky významný $p=0,065$.

V nejvyšší zóně intenzity zatížení v soutěžních i přípravných utkáních hráči strávili nejkratší dobu, pouze 5% v soutěžních oproti 2% v přípravných utkáních. Do této zóny se nedostali pouze hráči na postu pivota v přípravných utkáních. Doba strávená v jednotlivých zónách byla tedy přibližně stejná v soutěžních i přípravných utkáních.

Při srovnání nejnáročnějšího přípravného utkání s nejnáročnějším soutěžním utkáním, tedy v prvním případě proti Velké Bystřici a v druhém proti Zlínu 'B' vychází takřka totožné údaje $89,3 \pm 3,9$ proti $89,3 \pm 1,8$ %SFmax.

Tabulka 4. Srovnání intenzity zatížení v přípravných a soutěžních utkáních.

Přípravná utkání		1. poločas	2. poločas	celé utkání
	průměrná SF	$169,6 \pm 10,5$	$169,9 \pm 9,2$	$170 \pm 8,9$
	%SFmax	$85,7 \pm 5$	$86,2 \pm 4,5$	$86,1 \pm 4,3$
Soutěžní utkání				
	průměrná SF	$175,1 \pm 6,2$	$176,4 \pm 4,4$	$175,6 \pm 5,1$
	%SFmax	$88,7 \pm 2,5$	$89,4 \pm 1,6$	$89,0 \pm 1,9$

6 DISKUZE

Cílem této práce bylo stanovení vnitřního a vnějšího zatížení hráčů ve věku 12 – 13 let v přípravných a soutěžních utkáních v házené. Průměrná tepová frekvence hráčů během sledování soutěžních utkání byla $175,6 \pm 5,1$ tepů/min, což odpovídá $89,0 \pm 1,9$ %SFmax. Oproti přípravným utkáním, kdy byla průměrná tepová frekvence hráčů $170,0 \pm 8,9$ tepů/min resp. $86,1 \pm 4,3$ %SFmax. Tento rozdíl byl statisticky významný $p=0,038$. Překonaná vzdálenost v průměru v soutěžních utkáních činila $2880,7 \pm 256,6$ metrů.

Chelly et al. (2011) provedl studii s podobnými podmínkami, tedy u hráčů ve věkové kategorii U15. Utkání trvalo stejnou dobu 2x25 minut s deseti minutovou přestávkou. Hráči v této studii dosahovali nižších hodnot tepové frekvence 172 ± 2 tepů/min s intenzitou zatížení 82 ± 3 %SFmax. V této studii překonali hráči vzdálenost v průměru 1777 ± 264 metrů, tedy o 1103 metrů méně než při mém měření. Tento rozdíl mohl vzniknout z důvodu rozdílného stylu hry, či rozdílného počtu hráčů v týmu připravených k nastoupení do utkání.

Mika (2012) ve své studii, kterou prováděl v přátelských utkáních týmu z české extraligy mužů, uvádí, že se hráči v utkání v průměru pohybovali nejdéle v zóně 85-89%, kde strávili 28,42% z celkového času. Z hlediska hráčských postů dosáhli na rozdíl od mých výsledků nejvyšší intenzity zatížení křídla, poté pivoti a nejnižších hodnot spojky. Tento rozdíl lze opět vysvětlit stylem hry, který dané družstvo preferuje i taktikou, která v této kategorii hraje významnou roli.

K jiným výsledkům dospěl Bešić (2012), který uvádí, že nejvyšší intenzity zatížení dosahují pivoti, poté křídla a následně spojky. 73% z celkového času strávili hráči v zóně, kde převažují anaerobní procesy. Nejvíce se pohybovali hráči v zóně intenzity 85-94%, kde strávili 53% z celkového času na hřišti. Tyto výsledky byly získány v nejvyšší mužské lize v Bosně a Hercegovině.

Krüger, Pilat, Ückert, Frech & Mooren (2014) měřili mimo jiné i průměrnou intenzitu zatížení v utkáních německé soutěže u profesionálních házenkářů. Křídla dosáhla průměrné intenzity zatížení $85,2$ %SFmax (165 tepů/min), pivoti $83,4$ %SFmax (155 tepů/min), ale nejvyšších hodnot dosáhly spojky $86,4$ %SFmax (162 tepů/min). S těmito výsledky se poměrově shodují i výsledky mé práce, tedy co se týká zatížení jednotlivých postů.

Studie na překonanou vzdálenost v utkání nelze srovnat z hlediska absolutní vzdálenosti z důvodu rozdílného trvání utkání. Srovnání je provedeno po přepočtu na překonání relativní vzdálenosti za jednotku času, v tomto případě metrů za minutu hrací doby. Jak uvádí ve své práci Bešić (2012), který prováděl výzkum v přátelských utkáních týmu nejvyšší házenkářské ligy v Bosně a Hercegovině. Hráč v průměru uběhne za utkání v házené vzdálenost 5 940 metrů (99 m/min). Z hlediska hráčských postů nejdlejší vzdálenost za utkání překonala křídla a to v průměru levé křídlo 6 399,26 metrů (106,65 m/min) a pravé 6 361,11 (106,02 m/min). Poté spojky, levá 5 481,01 (91,35 m/min), pravá 6 115,4 (101,92 m/min) a střední 6 030,09 (100,5 m/min) a nejkratší vzdálenost překonali pivoti 5 258,71 (87,65 m/min).

Zemánek (2011) uvádí překonanou průměrnou vzdálenost 6 569 metrů (109,48 m/min), kterou naměřil v utkáních české extraligy. Kdy nejdlejší vzdálenost překonaly spojky 7 055 metrů (117,58 m/min), poté křídla 6 874 metrů (114,57 m/min) a nejkratší vzdálenost překonali pivotmani 5 781 metrů (96,35 m/min).

Brand et al. (2009) uvádí, že krajní spojky v průměru naběhají 5 251,6 metrů (87,53 m/min), střední spojka 5 394,03 metrů (89,9 m/min), křídla 5 081,8 metrů (84,7 m/min) a pivoti 4 839 metrů (80,65 m/min). Výsledky získal na mistrovství světa 2007 v Německu.

Při utkání v druholigovém zápase házené žen uvádí Steinhöfer (2008), že průměrně naběhala hráčka v utkání 4 134 metrů (68,9 m/min), při čemž pouhých 66 metrů naběhaly s míčem a 4 066 metrů bez míče.

Pori et al. (2005) uvádí překonanou vzdálenost v utkání házené $87.6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, avšak měření bylo provedeno v utkání, které trvalo jen 2 x 20 minut.

K podobným sportům, jako je házená, patří futsal, který se hraje na hřišti stejných rozměrů. Intenzitu zatížení futsalu zkoumal ve své studii Barbero-Alvarez et al. (2008) a dospěl k výsledkům, že hráči se průměrně pohybují intenzitou 90 %SFmax (174 tepů/min). Tyto výsledky lze srovnat s výsledky této práce z hlediska intenzity zatížení. Avšak při analýze vnějšího zatížení uběhli hráči průměrně 116,7 m/min, kdežto v házené překonali vzdálenost 57,6 m/min.

Další sport, který má podobné rysy jako házená je basketbal. U juniorských hráčů basketbalu U18 zjistili Hůlka & Bělka (2013) průměrnou hodnotu srdeční frekvence $167,47 \pm 13,01$ tepů/min, což odpovídá $85,06 \pm 6,40$ %SFmax. Podobnou studii provedl Abdelkrim et al. (2007), kdy monitoroval srdeční frekvenci u týmu Tuniska U19. Zjistili

průměrné hodnoty srdeční frekvence 171 ± 4 tepů/min, tedy průměrné zatížení 91 ± 2 %SFmax. Hodnoty provedené Abdelkrim et al. (2007) dosahují podobných hodnot jako u výsledků této práce.

Rozdílné výsledky u jednotlivých studií mohou být přisuzovány různým faktorům, jako jsou pohlaví u testovaných, pravidelné střídání hráčů během utkání, ale i psychologické faktory jako motivace a stres (Bělka et al., 2016).

7 ZÁVĚR

Cílem diplomové práce bylo analyzovat vnější a vnitřní zatížení hráčů 12-13 let v přípravných a soutěžních utkáních.

Z výsledku měření vyplývá, že se hráči ve všech utkáních průměrně pohybovali v submaximální zóně intenzity zatížení. V soutěžních utkáních tato hodnota činila $89,0 \pm 1,9$ %SFmax ($175,6 \pm 5,1$ tepů/min), v přípravných utkáních dosáhla intenzita $86,1 \pm 4,3$ %SFmax ($170,0 \pm 8,9$ tepů/min). Nejdéle se pohybovali hráči v submaximální zóně 29% v soutěžních utkáních resp. 26% v přípravných utkáních z celkové hrací doby. Oproti nejvyšší zóně intenzity zatížení, kde strávili hráči nejkratší dobu pouze 5% v soutěžních oproti 2% v přípravných utkáních.

V soutěžních utkáních hráči překonali v průměru $2880,7 \pm 256,6$ metrů resp. 57,6 metrů za minutu utkání. Bohužel z technických důvodů se nepodařilo změřit vnější zatížení, tedy překonanou vzdálenost v přípravných utkáních. Překonanou vzdálenost jsem tedy porovnával s jinými studiemi s podobnou tematikou. Tato komparace je uvedena v diskuzi.

V obou poločasech dosahovali hráči u obou typů utkání podobné hodnoty intenzity zatížení. Průměrná srdeční frekvence v prvním a druhém poločase v přípravných utkáních byla $169,6 \pm 10,5$ (tj. $85,7 \pm 5,0$ %SFmax) resp. $169,9 \pm 9,2$ ($86,2 \pm 4,5$ %SFmax) tepů/min. Průměrná srdeční frekvence v prvním a druhém poločase v soutěžních utkáních byla $175,1 \pm 6,2$ ($88,7 \pm 2,5$ %SFmax) resp. $176,4 \pm 4,4$ ($89,4 \pm 1,6$ %SFmax) tepů/min.

Z hlediska postů dosáhli nejvyšší průměrné intenzity zatížení hráči na postu spojky u obou typů utkání, soutěžní $90,3 \pm 0,6$ %SFmax ($179,0 \pm 1,6$ tepů/min) a přípravné utkání $87,4 \pm 4,6$ %SFmax ($172,8 \pm 9,4$ tepů/min). Naopak nejnižších hodnot průměrné intenzity zatížení dosáhli hráči na postu pivota, v soutěžních utkáních činila hodnota $85,6 \pm 0,5$ %SFmax ($166,0 \pm 1,0$ tepů/min) a přípravných utkáních $83,4 \pm 2,4$ %SFmax ($163,2 \pm 5,7$ tepů/min). Tyto rozdílné hodnoty mohou být vysvětleny stylem hry.

Hodnota statistické významnosti $p < 0.05$ byla zjištěna u celkové intenzity zatížení mezi přípravnými a soutěžními utkáními.

Z analýzy výsledků jsem dospěl k odpovědím na předem stanovené vědecké otázky:

- Jaký bude rozdíl v průměrné srdeční frekvenci hráčů mezi přípravným a soutěžním utkáním?

Průměrná srdeční frekvence v přípravných a soutěžních utkáních byla $170,0 \pm 8,9$ resp. $175,6 \pm 5,1$ tepů/min tj. $86,1 \pm 4,3$ resp. $89,0 \pm 1,9$ %SFmax. Tento rozdíl byl statisticky významný $p=0,038$.

- Jaký bude rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence hráčů mezi prvním a druhým poločasem v přípravných utkáních?

Průměrná srdeční frekvence v prvním a druhém poločase v přípravných utkáních byla $169,6 \pm 10,5$ ($85,7 \pm 5,0$ %SFmax) resp. $169,9 \pm 9,2$ ($86,2 \pm 4,5$ %SFmax) tepů/min. Tento rozdíl nebyl statisticky významný $p=0,071$.

- Jaký bude rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence hráčů mezi prvním a druhým poločasem v soutěžních utkáních?

Průměrná srdeční frekvence v prvním a druhém poločase v soutěžních utkáních byla $175,1 \pm 6,2$ ($88,7 \pm 2,5$ %SFmax) resp. $176,4 \pm 4,4$ ($89,4 \pm 1,6$ %SFmax) tepů/min. Tento rozdíl nebyl statisticky významný $p=0,065$.

8 SOUHRN

Hlavním cílem práce bylo analyzovat vnější a vnitřní zatížení hráčů 12-13 let v přípravných a soutěžních utkáních.

Dílčí cíle byly analyzovat soutěžní a přípravná utkání z hlediska zatížení hráčů, komparovat přípravná a soutěžní utkání z hlediska vnějšího a vnitřního zatížení hráčů.

Výzkumu se zúčastnilo dvanáct hráčů týmu HC Zubří ve věku 12-13 let. Z hlediska postů tvořilo soubor 6 spojek, 4 křídla a 2 pivoti. Z důvodu specifického zatížení při utkání na postu brankáře, nebyli hráči na této pozici měřeni. Průměrná výška hráčů byla $156,6 \pm 11,47$ cm, přičemž nejvyšší hráč měřil 177 cm a nejnižší 140 cm. Průměrná hmotnost hráčů byla $43,67 \pm 9,70$ kg, netěžší hráč vážil 62,7 kg a nejlehčí 30,1 kg.

Pro statické zpracování dat bylo použito deskriptivní statistiky zpracování dat pomocí výpočtů absolutní četnosti, aritmetických průměrů, směrodatné odchylky a procentuálních podílů hodnot v Microsoft Excel 2007. Pro porovnání získaných dat byla použita analýza rozptylu (ANOVA) a Bonferroniho post-hoc test.

Srdeční frekvence hráčů (SF) byla měřena pomocí TEAM Polar² sporttesteru. Pro zjištění maximální srdeční frekvence (SFmax) bylo použito Yo – Yo intermittent recovery test level 1. Překonaná vzdálenost byla měřena krokovým čipem miCoach Speed Cell. Po výpočtu průměrné intenzity srdeční frekvence byla hodnota zavedena do jednotlivých zón intenzity zatížení určených podle Mc Innes et al. (2008).

Z výsledků vyplývá, že hráči se průměrně pohybovali v submaximální zóně intenzity zatížení jak v přípravných tak v soutěžních utkáních. Průměrná intenzita zatížení byla vyšší v soutěžních utkáních $89,0 \pm 1,9$ %SFmax ($175,6 \pm 5,1$ tepů/min) než v přípravných utkáních $86,1 \pm 4,3$ %SFmax ($170,0 \pm 8,9$ tepů/min). V soutěžních utkáních překonali hráči vzdálenost v průměru $2880,7 \pm 256,6$ metrů resp. 57,6 metrů za minutu utkání. Průměrná intenzita zatížení v jednotlivých poločasech dosahovala srovnatelných výsledků u obou typů utkání a to v prvních poločasech $85,7 \pm 5,0$ %SFmax ($169,6 \pm 10,5$ tepů/min) a v druhých poločasech $86,2 \pm 4,5$ %SFmax ($169,9 \pm 9,2$ tepů/min) přípravných utkáních. A v prvních poločasech $88,7 \pm 2,5$ %SFmax ($175,1 \pm 6,2$ tepů/min) a druhých poločasech $89,4 \pm 1,6$ %SFmax ($176,4 \pm 4,4$ tepů/min) v soutěžních utkáních.

V diplomové práci byly stanoveny vědecké otázky:

- Jaký bude rozdíl v průměrné srdeční frekvenci hráčů mezi přípravným a soutěžním utkáním?
- Jaký bude rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence hráčů mezi prvním a druhým poločasem v přípravných utkáních?
- Jaký bude rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence hráčů mezi prvním a druhým poločasem v soutěžních utkáních?

9 SUMMARY

The main aim of the thesis was to analyze the external and internal intensity of the load of players aged 12 -13 years in the precompetitive and competitive matches.

Sub-aims were to analyze the precompetitive and competitive matches in terms of load players, compare the precompetitive and competitive matches in terms of external and internal loads of players.

The research sample consisted of 12 players aged 12 – 13 years team HC Zubří. In terms of positions the research sample consisted 6 backs, 4 wings and 2 pivots. Goalkeeper wasn't measurement because of specific match load. The average height of the players was $156,6 \pm 11,47$ cm, the highest player was 177 cm and the lowest was 140 cm height. The average weight of players was $43,67 \pm 9,70$ cm, the heaviest player was 62,7 kg and the lightest players was 30,1 kg weight.

Data were processed by descriptive statistics method absolute frequencies, averages, standard deviations and percentages values in Microsoft Excel 2007. The move distance was measured by chip stoper miCoach Speed Cell. For the data comparison was used analysis of variance (ANOVA) and Bonferroni post-hoc test.

The heart rate was measured with sporttesters PolarTeam. To determine the maximum of players heart rate (SFmax) was used Yo – Yo intermittent recovery test level 1. After calculating the average intensity heart rate value was introduced into individual zones of intensity loads determined by Mc Innes et al. (2008).

In the precompetitive and competitive matches players moved in submaximal intensity loads zone. The average intensity was higher in competitive matches $89,0 \pm 1,9$ %SFmax ($175,6 \pm 5,1$ beats/min) than precompetitive matches $86,1 \pm 4,3$ %SFmax ($170,0 \pm 8,9$ beats/min). Players overcame distance in average $2880,7 \pm 256,6$ m resp. $57,6$ m/min in competitive matches. The average intensity of the load in first half was $85,7 \pm 5,0$ %SFmax ($169,6 \pm 10,5$ beats/min) and in second half it was $86,2 \pm 4,5$ %SFmax ($169,9 \pm 9,2$ beats/min) in precompetitive matches. The average intensity of the load in first half was $85,7 \pm 5,0$ %SFmax ($169,6 \pm 10,5$ beats/min) and in second half it was $86,2 \pm 4,5$ %SFmax ($169,9 \pm 9,2$ beats/min) in competitive matches. The results of first and second half are comparable.

In this thesis were determined research questions:

- What will be the difference in the average heart rate of players between the precompetitive and competitive matches?
- What will be the difference in the average intensity heart rate of players between the first and second half in precompetitive matches?
- What will be the difference in the average intensity heart rate of players between the first and second half in competitive matches?

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Abdelkrim, N. B., El Fazaa, S., & El Ati, J. (2007). Time-motion analysis and physiological data of elite under 19-year-old basketball players during competition. *British Journal of Sports Medicine*, 41(2), 69-75.
- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Sciences*, 26(1), 63-73.
- Barbero, J., & Castagna, C. (2007). Activity patterns in professional futsal players using global position tracking system. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 208–209.
- Bartůňková, S. et al. (2013). *Fyziologie pohybové zátěže*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Bešić, D. (2012). *Analýza pohybu hráčů na hřišti a jejich intenzita zatížení během utkání hazené*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Bělka, J., Hůlka, K., Šafář, M., & Weisser, R. (2016). External and internal load of playing positions of elite female handball players (U19) during competitive Matjes. *Acta Gymnica*, 46(1), 12-20.
- Bolek, E., Ilavský, J., & Soumar, L. (2008). *Běh na lyžích – trénujeme s Kateřinou Neumannovou*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Brand, H. et al. (2009). *Rahmen-trainings-konzeption des Deutschen handballbundes für die ausbildung und förderung von nachwuchsspielern: DHB-impulskampagne*. Münster: Philippka-Sportverlag.
- Delamarche, P., & Bindeau, B. (2011). Relevance of biological and biomechanical analysis in handball performance. *Science and analytical expertise in handball*, 129 – 134.
- Dinneen, S. (2012). Ready, set, go. *Business Traveller*, 4, 44-47.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, a.s.

- Gellish, R. L., Goslin, B. R., Olson, R. E., McDonald, A., Russi, G. D., & Moudgil, V. K. (2007). Longitudinal modeling of the relationship between age and maximal heart rate. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(5), 822-829
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Havlíčková, L. et al. (2006). *Fyziologie tělesné zátěže*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Helsen, W. (2011). Performance testing in football refereeing Yo-Yo intermittent recovery test. *UEFA referees committee*, 1-11.
- Hůlka, K., & Bělka, J. (2013). *Diagnostika herního výkonu v basketbale a házené*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Chaouachi, A., Brughelli, M., Levin, G., Boudhina, N. B. B., Cronin, J., & Chamari K. (2009). Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. *Journal of sports sciences*, 27(2), 151-157.
- Chelly, M. S., Hermassi, S., Aouadi, R., Khalifa, R., Van den Tillaar, R., Chamari, K., & Shephard, R. J. (2011). Match analysis of elite adolescent team handball players. *Journal of strength & conditioning research*, 25(9), 2410-2417.
- Ilić, V., Macura, M., & Ranisavljev, I. (2011). Profile of young elite handball players according to playing positions. *Research in kinesiology*, 39(1), 71-77.
- Ilic, V., Ranisavljev, I., Stefanovic, D., Ivanovic, V., & Mrdakovic, V. (2015). Impact of body composition and VO₂max on the competitive Access in top-level handball players. *Collegium Antropologicum*, 39(3), 535-540.
- Jančálek, S., Táborský, F., & Šafaříková, J. (1990). *Házená: teorie a didaktika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Jansa, P., & Dovalil, J. et al. (2009). *Sportovní příprava*. Praha: Q.art.
- Javorka, K. et al. (2008). *Variabilita frekvencie srdca: mechanizmy, hodnotenie, klinické využitie*. Martin: Osveta.
- Konečný, J. (2010). *Pravidla házené*. Praha: Český svaz házené.
- Krüger, K., Pilat, Ch., Ückert, K., Frech, T., & Mooren, F. C. (2014). Physical performance profile of handball players is related to playing position and playing class. *Journal of strength and conditioning research*, 28(1), 117-125.
- Krustrup, P., et al. (2003). The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 697-705.
- Kučera, M., & Dylevský, I. (1999). *Sportovní medicína*. Praha: Grada Publishing, a.s.

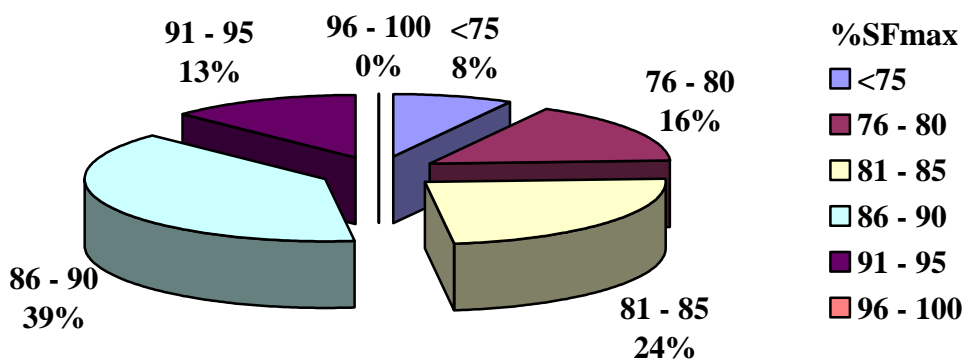
- Lehnert, M. et al. (2014). *Kondiční trénink*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Máček, M., & Máčková, J. (1997). *Fyziologie tělesných cvičení*. Brno: Masarykova univerzita.
- Machová, J. (2002). *Biologie člověka pro učitele*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Matoušek, J. (1995). *Teorie a didaktika házené*. Brno: Masarykova univerzita.
- Mc Innes, S. E. et al. (2008). Physiological responses to basketball. *Journal of Sports Sciences and Medicine*, 13(5), 89-93.
- Mika, O. (2012). *Analýza intenzity zatížení hráčů HC Gumárny Zubří ve třech přípravných utkáních v házené*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Novosad, J., Frömel, K., & Lehnert, M. (1998). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Nykodým, J. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Brno: Masarykova univerzita.
- Ondřej, O. et al. (1987). *Rekreační sport I*. Praha: Olympia.
- Perič, T. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Pori, P., Kovačič, S., Bon, M., Dolenc, M., & Šibila, M. (2005). Various age category-related differences in the volume and intensity of large-scale cyclic movements of male players in team handball. *Acta Universitatis Palackianae Olomucensis, Gymnica* 45(2), 199–126.
- Seliger, V., & Choutka, M. (1982). *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha: Olympia.
- Steinhöfer, D. (2008). *Athletik training im sportspiel*. Münster: Philippka-Sportverlag.
- Sporiš, G., Vuleta, D., Vuleta, D. Jr. & Milanović, D. (2010). Fitness profilig in handball: Physical and physiological characteristics of elite players. *Collegium Antropologicum* 34(3), 1009-1014.
- Šibila, M., & Pori, P. (2009). Position-related differences in selected morphological body characteristics of top-level handball players. *Collegium Antropologicum* 33(4), 1079-1096.
- Táborský, F. (2004). *Sportovní hry*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Táborský, F. (2005). *Sportovní hry II*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Táborský, F. (2007). *Základy teorie sportovních her*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2002). *Házená*. Praha: Grada Publishing, a.s.

Zaťková, V., & Hianik, J. (2006). *Hádzaná – základné herné činnosti*. Bratislava: Polygrafické stredisko UK.

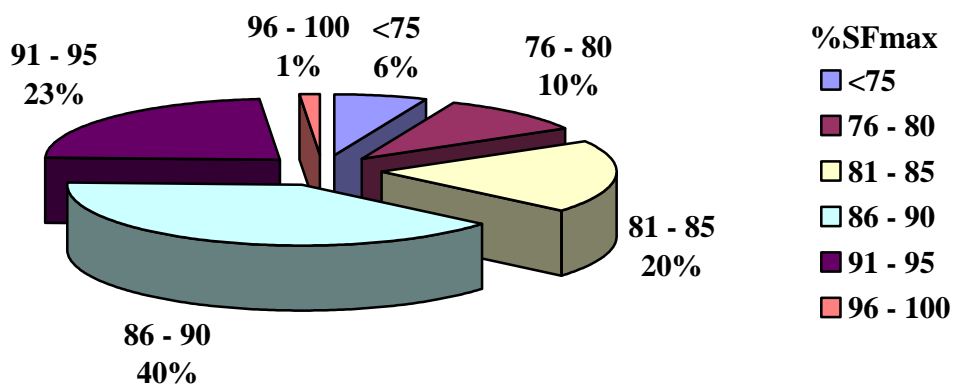
Zemánek, K. (2011). *Analýza pohybu hráčů sokola HC Přerov na hřišti ve vybraných utkáních extraligy házené mužů*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

11 PŘÍLOHY

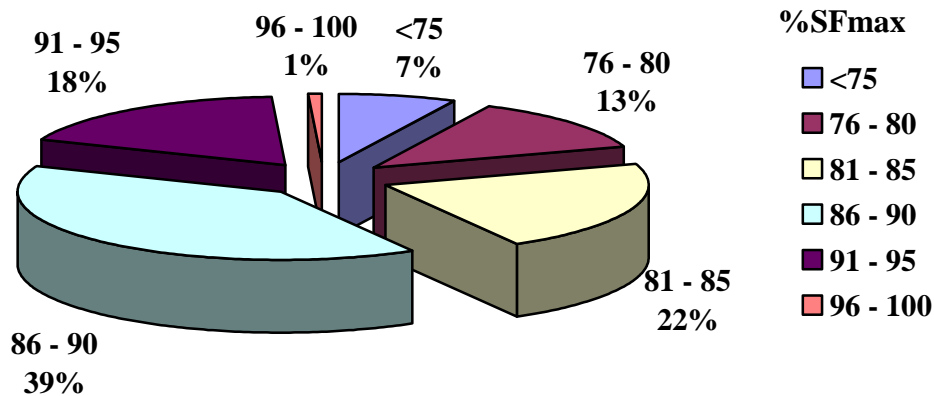
Stupava B - 1. poločas



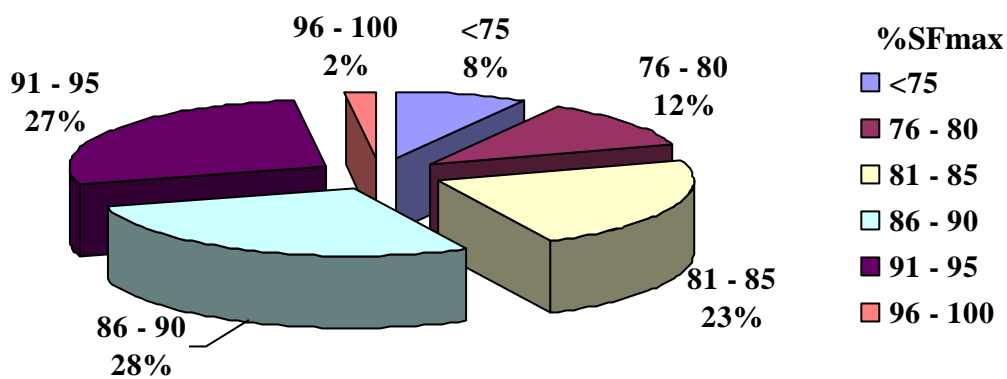
Stupava B - 2. poločas



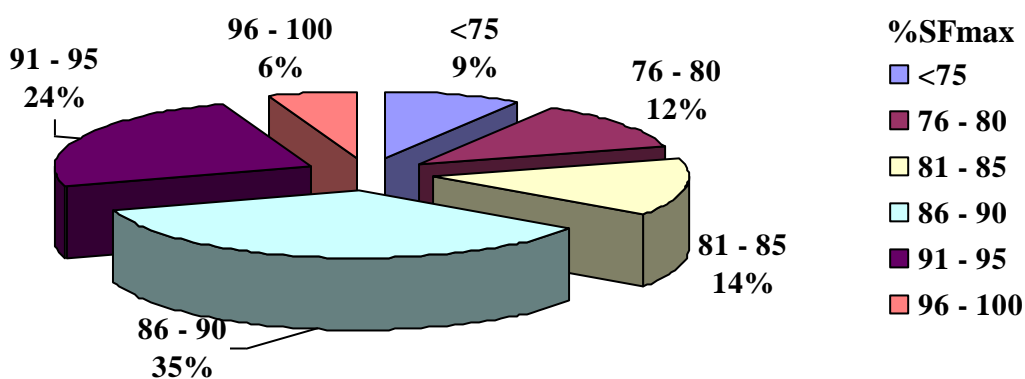
Stupava B - celkem



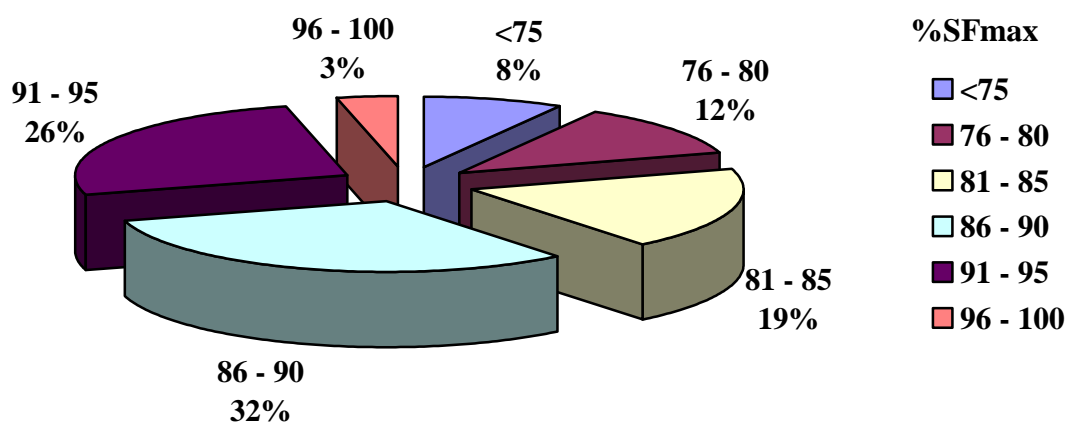
Velká Bystřice - 1. poločas



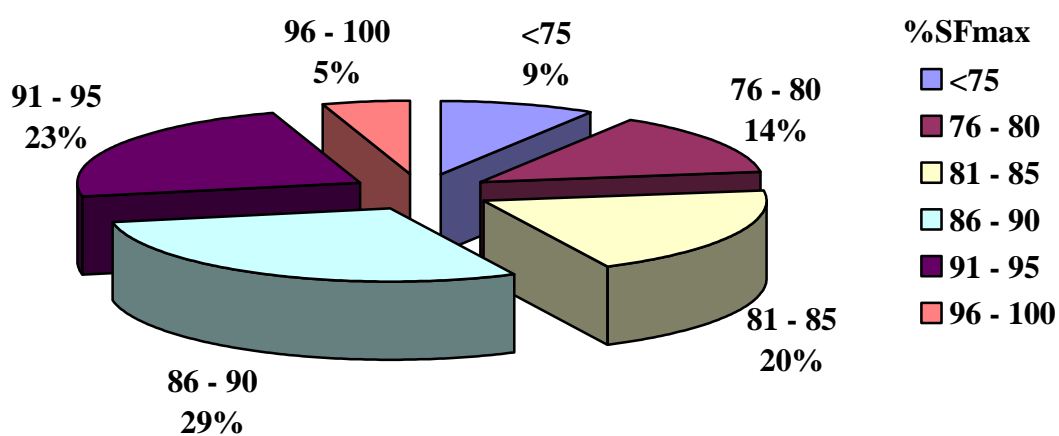
Velká Bystřice - 2. poločas



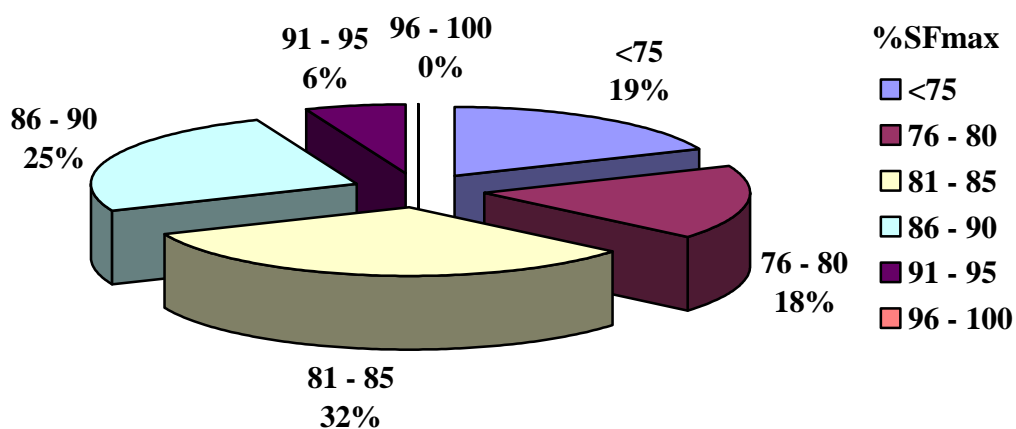
Velká Bystřice - celkem



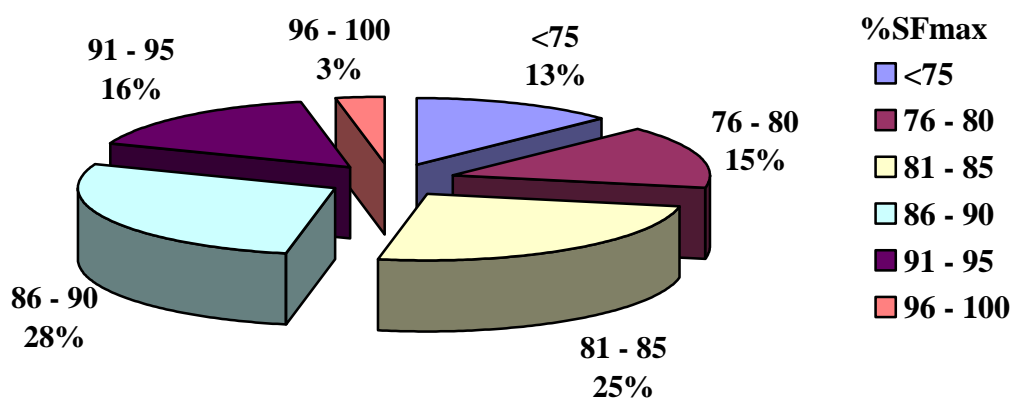
Litovel - 1. poločas



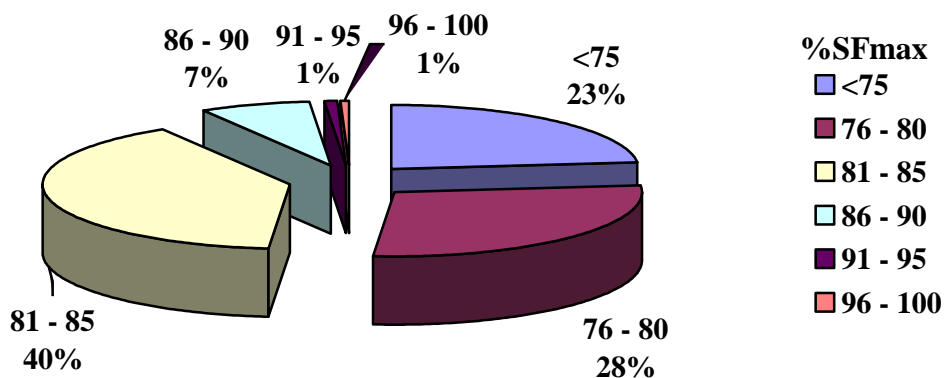
Litovel - 2. poločas



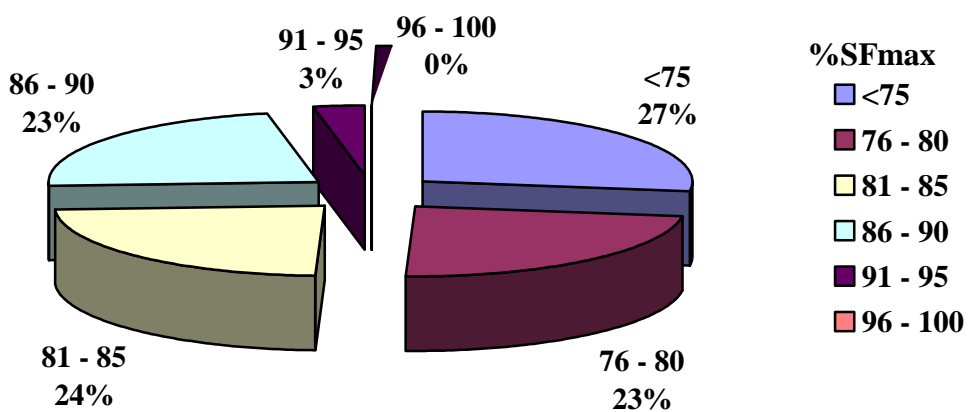
Litovel - celkem



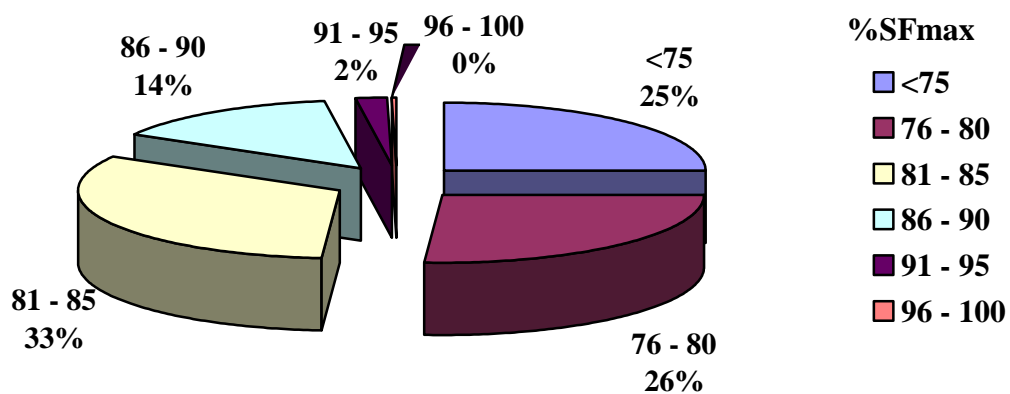
Malacky - 1. poločas



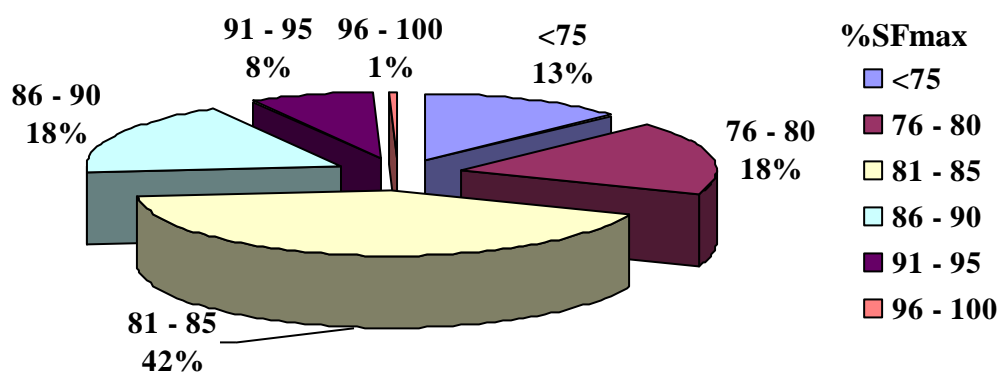
Malacky - 2. poločas



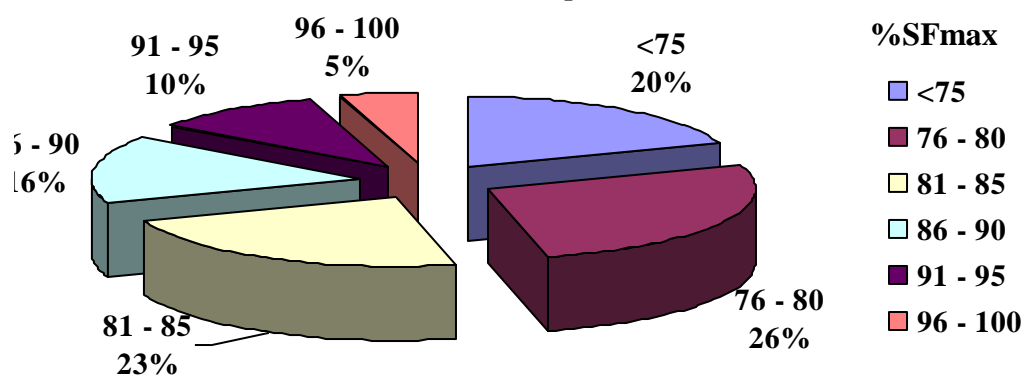
Malacky - celkem



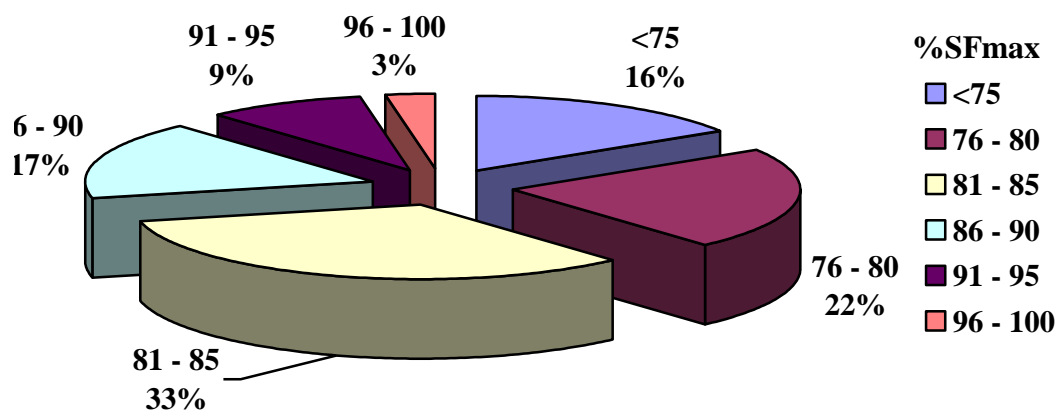
Sešovce - 1. poločas



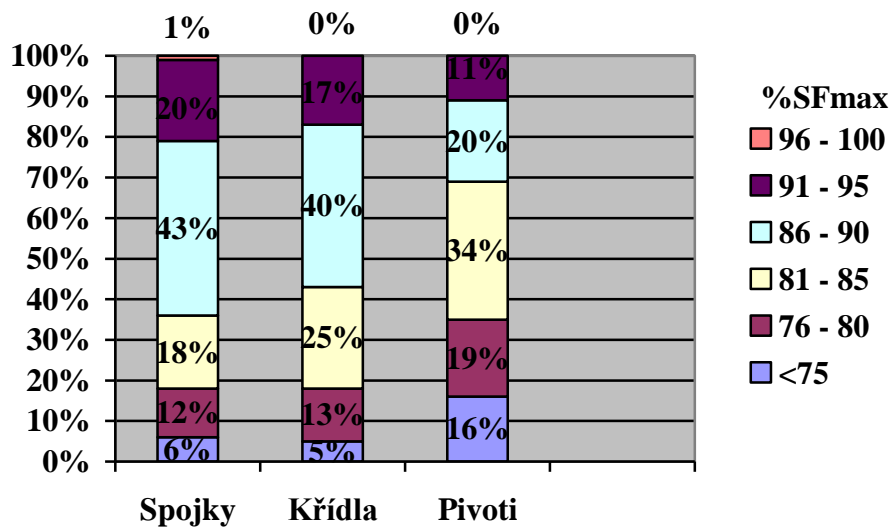
Sešovce - 2. poločas



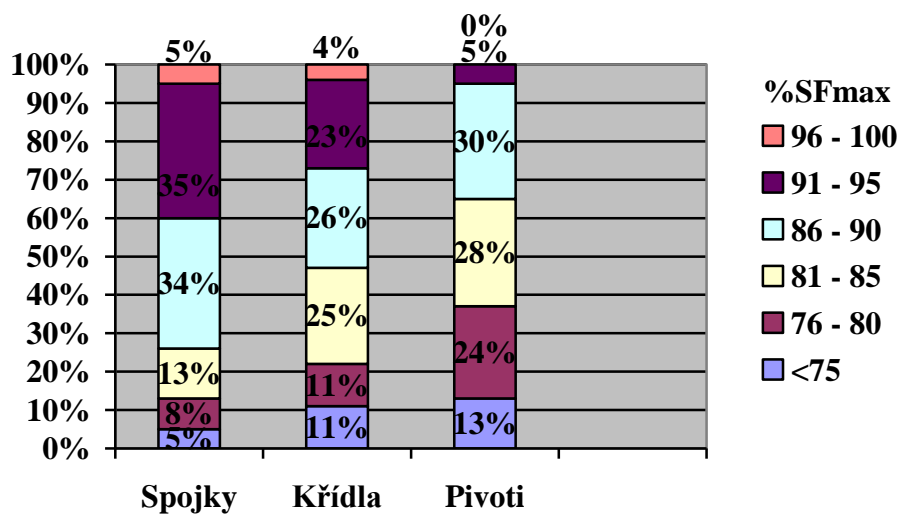
Sešovce - celkem



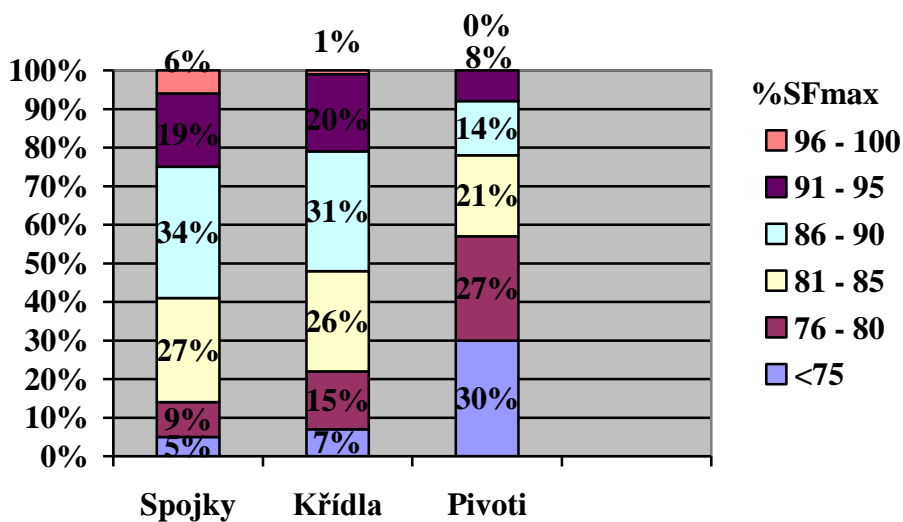
Stupava "B" - Zatížení jednotlivých postů



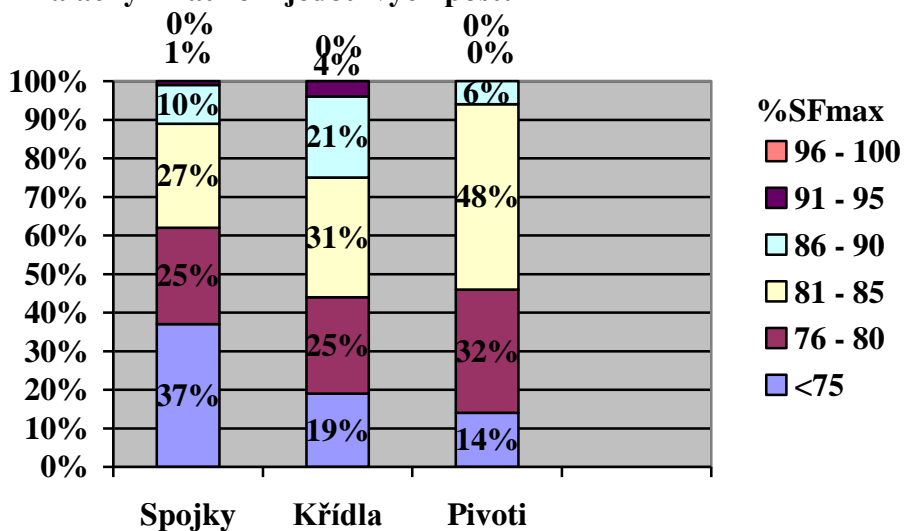
Velká Bystřice - Zatížení jednotlivých postů



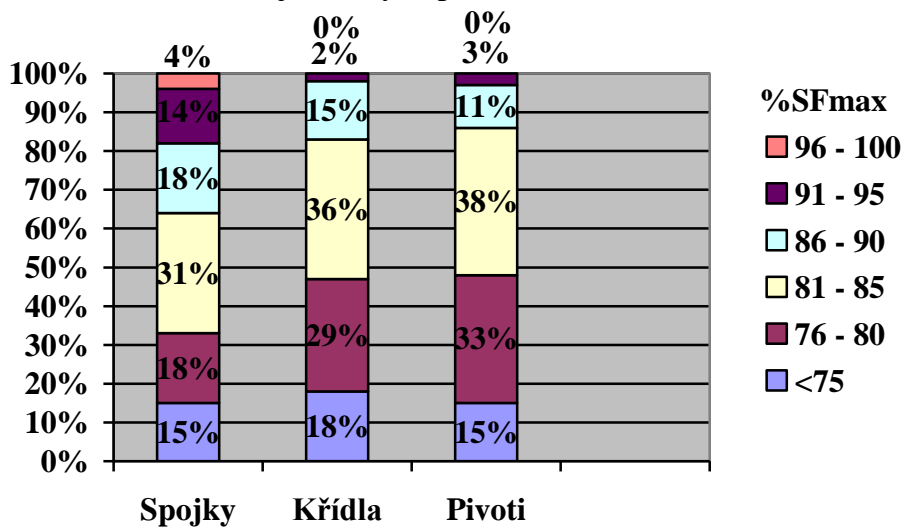
Litovel - Zatížení jednotlivých postů



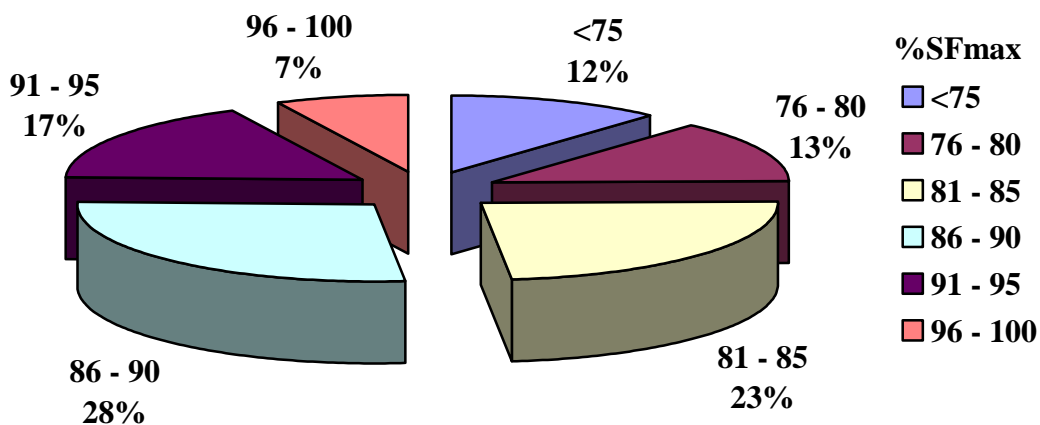
Malacky - Zatížení jednotlivých postů



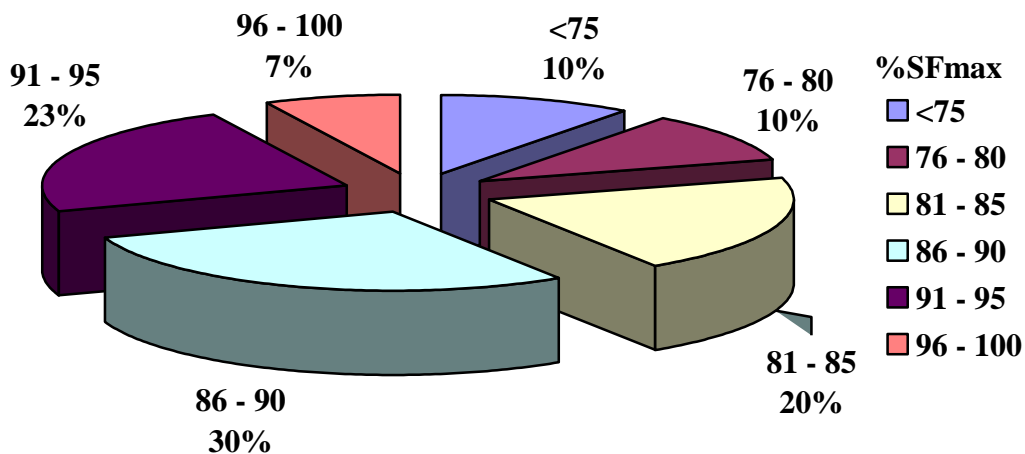
Sečovice - Zatížení jednotlivých postů



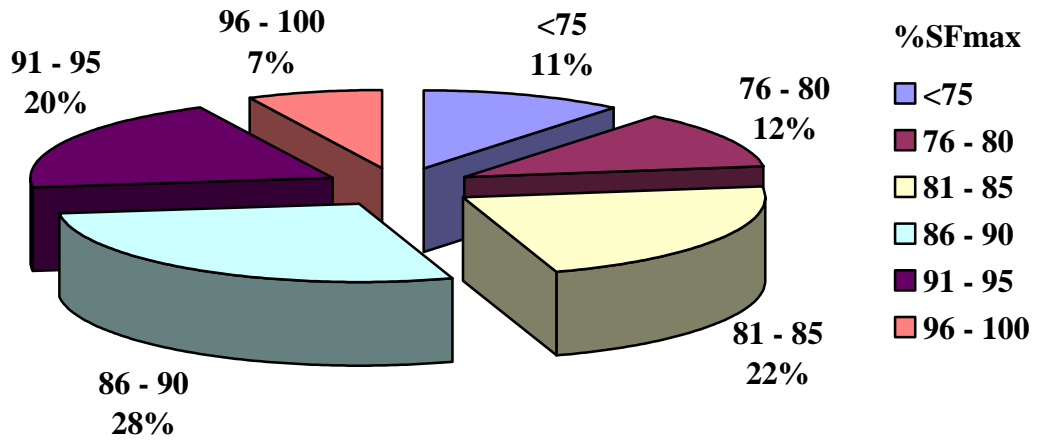
Zlín B - 1. poločas



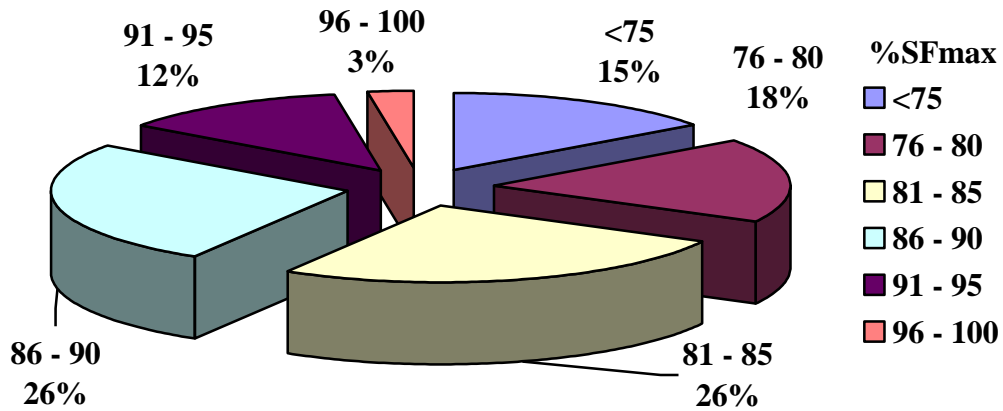
Zlín B - 2. poločas



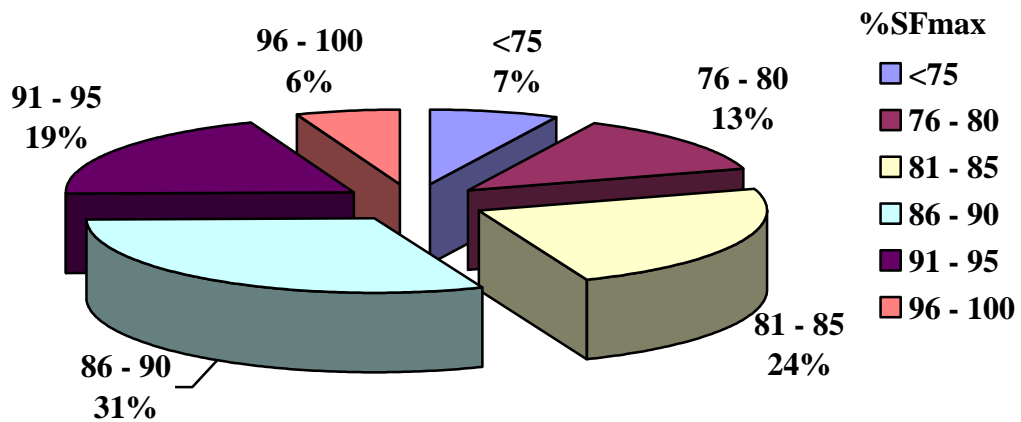
Zlín B - celkem



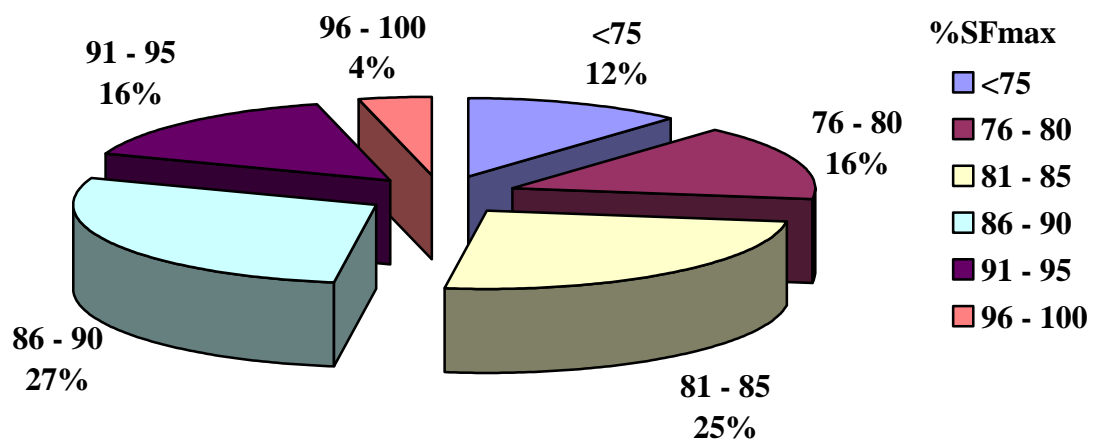
Bystřice pod Hostýnem - 1. poločas



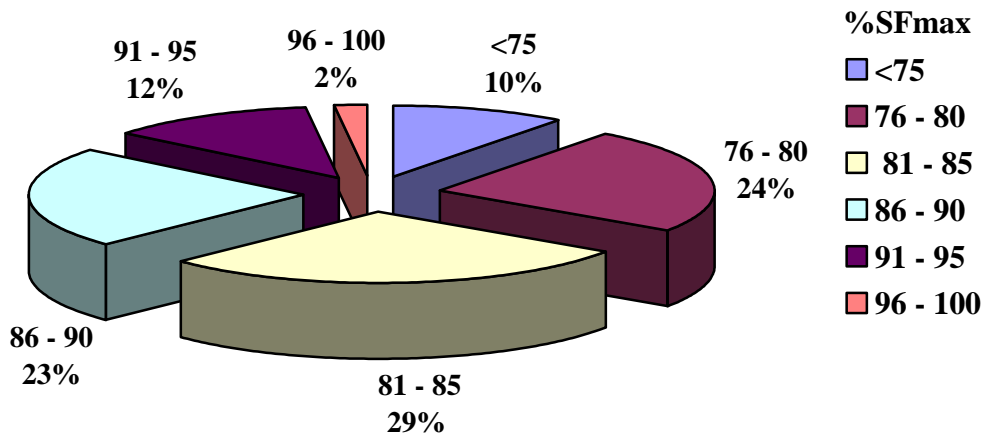
Bystřice pod hostýnem - 2. poločas



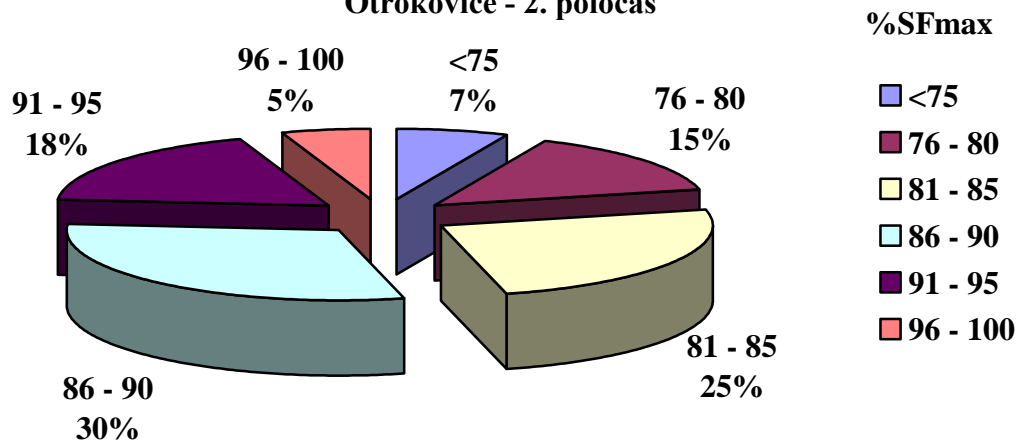
Bystřice pod hostýnem - celkem



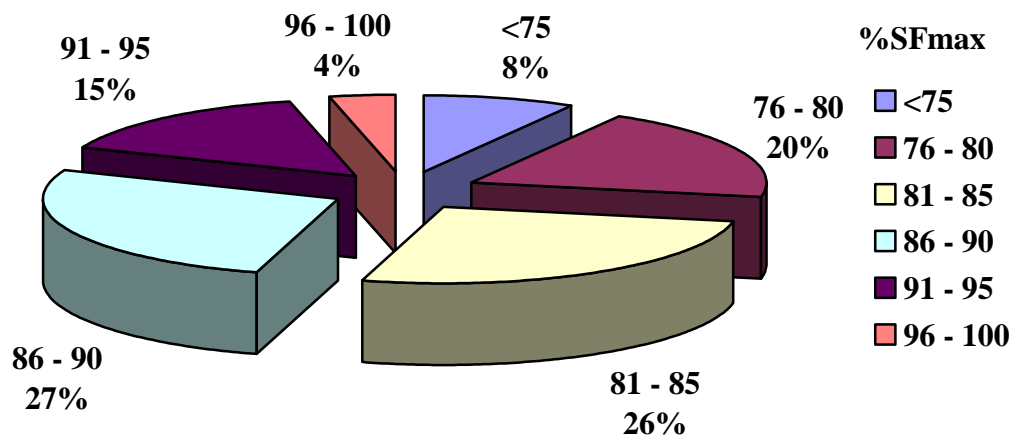
Otrokovice - 1. poločas



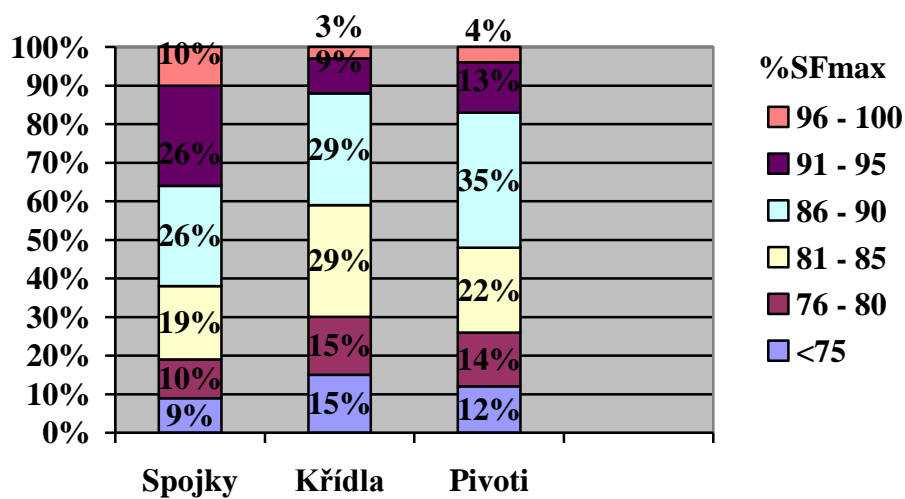
Otrokovice - 2. poločas



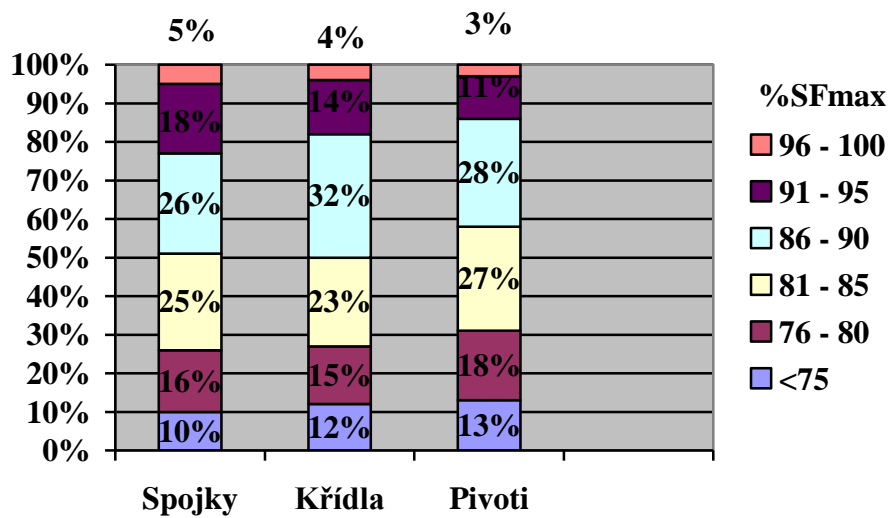
Otrokovice - celkem



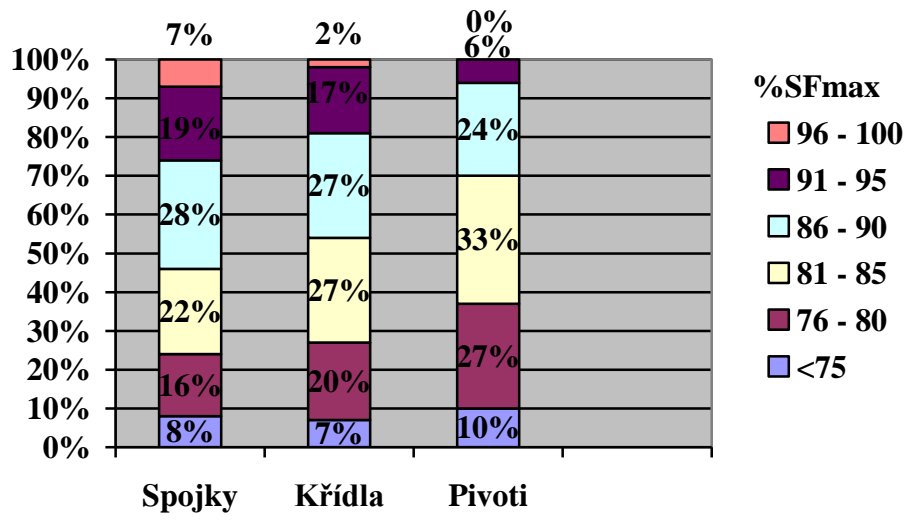
Zlín B - Zatížení jednotlivých postů



Bystřice pod Hostýnem - Zatížení jednotlivých postů



Otrokovice - Zatížení jednotlivých postů





UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI
FAKULTA TĚLESNÉ KULTURY
KATEDRA SPORTU

Mgr. Jan Bělka, Ph.D.,

✉ Hynaisova 9, 772 00 Olomouc, ☎ 58 563 65 06, @: jan.belka@upol.cz

Informovaný souhlas

Vážení rodiče,

dovolujeme si Vás požádat o souhlas s účastí Vašeho syna na výzkumu zabývajícím se, analýzou intenzity zatížení během přípravných a soutěžních utkání, který se uskuteční v rámci soutěže zlínského kraje a přípravného turnaje ve Stupavě v termínech od 30. 1. do 19. 4. 2016. Výzkum je součástí diplomové práce na FTK UP Olomouc.

Vybraní žáci se zúčastní měření srdeční frekvence pomocí sporttestru Polar Team² v utkáních. Výzkumná metodika je již ověřena mnoha studii u nás i v zahraničí a splňuje všechna zdravotní, sociální a etická kritéria. Z měření nevyplývají pro žáky žádná nebezpečí.

Děkujeme Vám za pochopení významu a za souhlas.

V Olomouci 15. 1. 2016

Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Vedoucí studie

-
1. Já, níže podepsaný(á) souhlasím s účastí mého syna..... nar..... ve studii. Je mi více než 18 let.
 2. Byl(a) jsem informován(a) o cíli studie, o jejích postupech. Beru na vědomí, že prováděná studie je výzkumnou činností.
 3. Porozuměl(a) jsem tomu, že účast syna ve studii mohu kdykoliv přerušit či odstoupit. Účast ve studii je dobrovolná.
 4. Při zařazení do studie budou osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů ČR. Je zaručena ochrana důvěrnosti osobních dat.
 5. Porozuměl/a jsem tomu, že jméno mého syna se nebude nikdy vyskytovat v referátech o této studii. Já naopak nebudu proti použití výsledků z této studie.

Podpis rodiče:

Datum: