

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA SRDEČNÍ FREKVENCE U ÚTOČNÍKŮ II. LIGY NÁRODNÍ HÁZENÉ
VE TŘECH PŘÍPRAVNÝCH UTKÁNÍCH

Bakalářská práce

Autor: Jakub Hrbáček, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph. D.

Olomouc 2020

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Jakub Hrbáček

Název diplomové práce: Analýza srdečního frekvence u hráčů II. ligy národní házené v turnajových utkáních

Pracoviště: Katedra sportu

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Bělka, Ph. D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2020

Abstrakt: Cílem mé bakalářské práce je analyzovat srdeční frekvenci u hráčů TJ Sokol Osek nad Bečvou během tří turnajových utkání 2. ligy mužů v národní házené. Měření podstoupilo pět hráčů hrajících na postech útočníků v již zmíněném oddíle. Věkové složení hráčů bylo od 17 do 33 let. Pro získání potřebných dat bylo použito sport-testerů Team Polar, které měřilo jejich srdeční frekvenci v průběhu utkání. S výsledky naměřené srdeční frekvence jsem následně pracoval ve své bakalářské práci.

Klíčová slova: herní výkon, intenzita zatížení, národní házená, sport-tester, sportovní výkon, srdeční frekvence

Bibliographical identification

Author's s first name and surname: Jakub Hrbáček

Title of the thesis: Analysis of the heart rate of II. League players national handball in tournament matches

Department: Department of Sport

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph. D.

The year of presentation: 2020

Abstract: The aim of this paper is to analyze the heart rate of players TJ Sokol Osek nad Bečvou during the three tournament matches of the 2nd men's league in national handball. The measurements were taken by five players playing in the attackers' posts in the aforementioned squad. The age composition of the players ranged from 17 to 33. Team Polar sport-testers were used to obtain the necessary data, measuring their heart rate during the match. I subsequently worked with the results of my measured heart rate in my thesis.

Key words: heart rate, load intensity, national handball playing performance, sport-tester, sports performance

Prohlašuji, že jsem bakalářskou 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

.....

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

Obsah

1	ÚVOD	8
2	PŘEHLED POZNATKŮ	9
2.1	Sportovní hry	9
2.1.1	Dělení sportovních her	9
2.2	Národní házená	10
2.2.1	Historie Národní házené.....	10
2.2.2	Charakteristika národní házené.....	11
2.2.3	Posty v národní házené	12
2.2.4	Hřiště pro národní házenou	13
2.3	Sportovní trénink	13
2.4	Sportovní výkon	14
2.4.1	Somatické faktory	15
2.4.2	Kondiční charakteristika	16
2.4.3	Technické faktory	18
2.4.4	Taktické faktory	18
2.4.5	Psychické faktory.....	19
2.5	Herní výkon	19
2.5.1	Individuální herní výkon.....	20
2.5.2	Týmový herní výkon.....	21
2.5.3	Utkání.....	22
2.6	Zatížení a zatěžování	23
2.6.1	Objem zatížení	24
2.6.2	Intenzita zatížení	24
2.6.3	Srdeční frekvence a způsoby jejího zjišťování	25
2.6.4	Sport-tester	26
3	CÍLE.....	28

4	METODIKA	29
4.1	Popis výzkumného souboru.....	29
4.2	Vlastní výzkum.....	29
4.3	Statistické zpracování naměřených dat.....	30
4.4	Analýza odborné literatury	30
5	VÝSLEDKY A DISKUZE	31
5.1	Výsledné hodnoty průměrné srdeční frekvence a SFmax v rámci celkových utkání a jednotlivých poločasů	31
5.2	Vyhodnocení a analýza průměrné srdeční frekvence útočníků v utkáních	32
5.3	Výsledky a analýza průměrné srdeční frekvence v rámci 1. poločasů utkání	34
5.4	Výsledky a analýzy srdeční frekvence v rámci 2. poločasů utkání	36
6	Závěr	Chyba! Záložka není definována.
7	Souhrn	Chyba! Záložka není definována.
8	Summary	Chyba! Záložka není definována.
9	Referenční seznam	Chyba! Záložka není definována.
10	PŘÍLOHY	46

1 ÚVOD

Národní házená je kolektivní hra, která se vyznačuje rychlým střídáním obranné a útočné fáze, pro kterou jsou charakteristické změny pohybu o vysoké intenzitě a odpočinku. Vyznačuje se svou dynamičností. U národní házené je nutná všeobecná průprava, neboť se v této sportovní hře objevují prvky jako běhy, sprinty, skoky, poskoky, hody, pády, rychlé změny směru atd. Je určena pro venkovní i vnitřní prostory. Není náročná na vybavení.

Poprvé jsem se s národní házenou setkal již v 6 letech, kdy jsem viděl utkání TJ Sokol Osek n/B a od té chvíle v tomto oddíle také působím. Po získání nových vědomostí při mých studiích na vysoké škole jsem se začal věnovat tréninku národní házené přípravek a mladších žáků v oddíle.

Národní házené se v dnešní době nevěnuje přílišné pozornosti a v naší vesnici jsem se musel vyrovnávat s horšími podmínkami pro hru. Rozhodl jsem se psát na tohle téma s nadějí, že se národní házené postupem času opět dostane takové přízně a pozornosti, jako tomu bylo v minulosti.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Sportovní hry

Sportovní hry Slovík (1993) popisuje jako soutěživé činnosti družstev, nebo jednotlivců, v ovládní předmětu hry v neustále se měnících herních situacích v rámci stejných podmínek, a také podle stejných pravidel se snahou dokázat svoji převahu nad soupeřem či soupeřícím týmem.

Také Táborský (2004) se zmiňuje o sportovních hrách jako o soutěživých činnostech dvou soupeřů v jednotném čase a prostoru, kteří podle institucionálně schválených pravidel usilují o prokázání vlastní převahy v lepším ovládním společného předmětu (míče apod.), či společných předmětů hry. Táborský (2004) dále říká, že jednou ze základních jednotek sportovních her je utkání dvou soupeřů. Toto tvrzení se také vztahuje na úpolové sporty, avšak zde na rozdíl od sportovních her nesoutěží soutěžící o společný předmět.

2.1.1 Dělení sportovních her

Sportovní hry Táborský (2005) rozdělil do skupin podle různých hledisek, které mají vliv na sportovní hru (hrací plocha, počet hráčů u každého ze soupeřů či dominantní způsob pohybu samotných hráčů).

Sportovní hry podle hrací plochy rozděluje Táborský (2004) na 2 typy:

- I. - na společnou hrací plochu, též nazývaná invazivní forma sportovních her, do které můžeme řadit basketbal, národní házenou apod.
- II. - na oddělenou hrací plochu, též nazývanou neinvazivní formu sportovních her, do které naopak můžeme řadit nohejbal, tenis apod.

Dále Táborský (2004) rozděluje sportovní hry podle počtu hráčů:

- Individuální - např. tenisový singl
- Párové - např. tenisová čtyřhra, nebo plážový volejbal
- Týmové - např. korbál, či fotbal

Dalším hlediskem rozdělení SH, o němž se Táborský (2004) zmiňuje, je dominantní způsob pohybu, jímž se hráči pohybují:

- Pohyb ve vodě (vodní pólo)
- Využívání sportovní výzbroje (lední hokej či rugby)

- Pomocí přirozených pohybů bez pomocných prostředků (zde se řadí většina sportovních her)
- Využíváním živých dopravních prostředků (kůň)
- Využíváním neživých prostředků (kolečkové brusle, kolo apod.)

Tůma a Tkadlec (2004) dále zmiňují rozdělení SH spojením tří hledisek:

- I. herní úkoly při ovládnutí společného předmětu.
- II. způsob získávání bodů
- III. způsob, jímž je vymezena doba utkání

Podle těchto hledisek rozdělují Tůma a Tkadlec (2004), společně s Táborským (2004) sportovní hry na hry pálkovacího, brankového a síťového typu.

Podle zde vypsáných hledisek a rozdělení můžeme národní házenou definovat jako invazivní a týmovou SH brankového typu u níž je dominantním způsobem přirozeného pohybu hráče bez pomocných prostředků.

Hry jako takové můžeme dělit mnoha způsoby, například podle výchovných cílů, podle místa, kde se odehrávají nebo podle toho, které se využívají ve školní tělesné výchově (Argaj, 2009; Hrkal & Hanuš, 2007; Zapletal, 1995).

2.2 Národní házená

2.2.1 Historie Národní házené

Prvopočátky Národní házené se datují k roku 1905. V této době přichází tělovýchovný učitel Václav Karas s hrou nazvanou Vrhání s přenášením, jejíž popis uveřejnil v tehdejší brněnském časopise nazvaném *Výchova tělesná*. Jednalo se tehdy o hru, jež byla rozdělena na čtvrtiny. Hrál se v počtu 9 hráčů, byly vymezeny čtvrtiny, ve kterých se mohli pohybovat a které nesměli opustit.

Dále hrál velkou roli ve vývoji Národní házené, také další učitel tělocviku Josef Klenka, který se později stal také inspektorem tělesné výchovy. V roce 1907 doplnil návrh pravidel, pozměnil hřiště a nazval hru jako: Cílová. Tato hra má již pozměněné branky, kdy Josef Klenka vyměňuje fotbalové branky za kruhové terče, které byly umístěny 1,5 metru od země a jejichž průměr byl 1 metr. Tyto terče byly polepeny papírem, který se při každém gólu protrhl a musel být následně vždy znovu polepen. Nejen branky byly pozměněny, avšak nyní proti sobě stála šestičlenná družstva, která již měla možnost s míčem driblovat neboli honit se s míčem.

Následnou konečnou úpravu pravidel provedl vysokoškolský profesor tělovýchovy a sportu Antonín Křištof, který se inspiroval již zmíněnou Vrhanou s přenášením a Cílovou. Zpočátku byla hra nazývána stále Cílová podle Josefa Klenky, avšak Antonín Křištof vyměňuje terče opět za branky a hru nazývá Házená. Následným pozměněním pravidel hry získala házená již charakter sportovní hry. Házená se od té doby hrála v sedmičlenných družstvech na hřištích, která byla rozdělena na třetiny a s míčem bylo možné dělat jen tři kroky.

Antonín Křištof byl velmi nadšeným propagátorem, neboť již v roce 1907 založil sportovní kroužek Házená Praha. O rok později v roce 1908 vydal oficiální pravidla házené, které navíc přeložil z češtiny nejen do němčiny, ale také do esperanta.

Od té doby se pravidla národní házené několikrát upravily a stále upravují, avšak způsob hry a její podstata zůstávají zachovány

Za okupace ztrácela národní házená své postavení ve světě z důvodu nemožnosti mezinárodních styků, avšak se stala v průběhu druhé světové války jedním ze symbolů českého vlastenectví. (Hons, 1982; Matoušek, 1995; Táborský, 2004).

2.2.2 Charakteristika národní házené

Gargela (1946) se o národní házené zmiňuje jako o jediné původní československé hře, která ve své podstatě uplatňuje nejen běh, skok, hod, rychlost, vytrvalost, ale také obratnost a sílu, neboť se jedná o dosti tvrdou hru, která by neměla rozmazlovat mládež a nezkrusovala jim skutečný pohled na tvrdost života. Neméně důležitými prvky, které jsou v národní házené využívány a bez kterých by její charakteristika nebyla zcela úplná, jak tvrdí Gargela (1946) je tvrdost, taktika a technika.

Hons (1982) doplňuje charakteristiku národní házené o tvrzení, že národní házená rozvíjí také rozvahu, postřeh, odvahu, duchapřítomnost, sebeovládání, smysl pro celek, bystrost, kamarádství a mnohé další charakterové vlastnosti, které jsou velmi vysoko ceněny u bojových her.

Havlíčková et al. (1993) dodává, že házená jako sportovní hra vyžaduje vysokou úroveň speciálních pohybových dovedností, které jsou definovány podle Perič a Dovalil (2010) jako: "Schopnost provádět různé pohyby v konkrétním sportu rychle, lehce, precizně a tak, aby nebyly prováděny chybně". S tím se shoduje i Bedřich (2006).

Havlíčková (1993) klade důraz na velmi dobrou úroveň kondičních a koordinačních schopností doplněných o rychlé rozhodování, tvořivým myšlením a psychickou odolností, neboť osobní souboje vyžadují velké množství energie, a především emoční stabilitu hráče.

Hons (1989) popisuje národní házenou jako: “Soupeřivou činnost dvou družstev, při níž jde o snahu vstřelení více branek jedním ze dvou soupeřících družstev.” Góly vstřelují ve většině případech útočníci, kteří se do útoku dostanou zhruba 40 - 50krát během utkání. Čas, který stráví útočníci jednoho družstva v útoku, či v útočné třetině je zhruba jednu třetinu hrací doby. Další třetina připadá na hru obránců v obranné třetině a poslední třetina času připadá na přerušení hry po nedovolených zákrocích, vstřelených brankách, technických přestupků a dalších.

V národní házené hraje velkou roli schopnost předvídání (anticipace) dějů a situací, poté jejich následné pohotové řešení, jak se zmiňují Slepíčka, Hošek a Hatlová (2009) a mimo jiné se národní házená řadí do skupiny sportů s anticipačním charakterem, ve kterém jde o propojení týmu společně reagovat na reakce soupeře.

2.2.3 Posty v národní házené

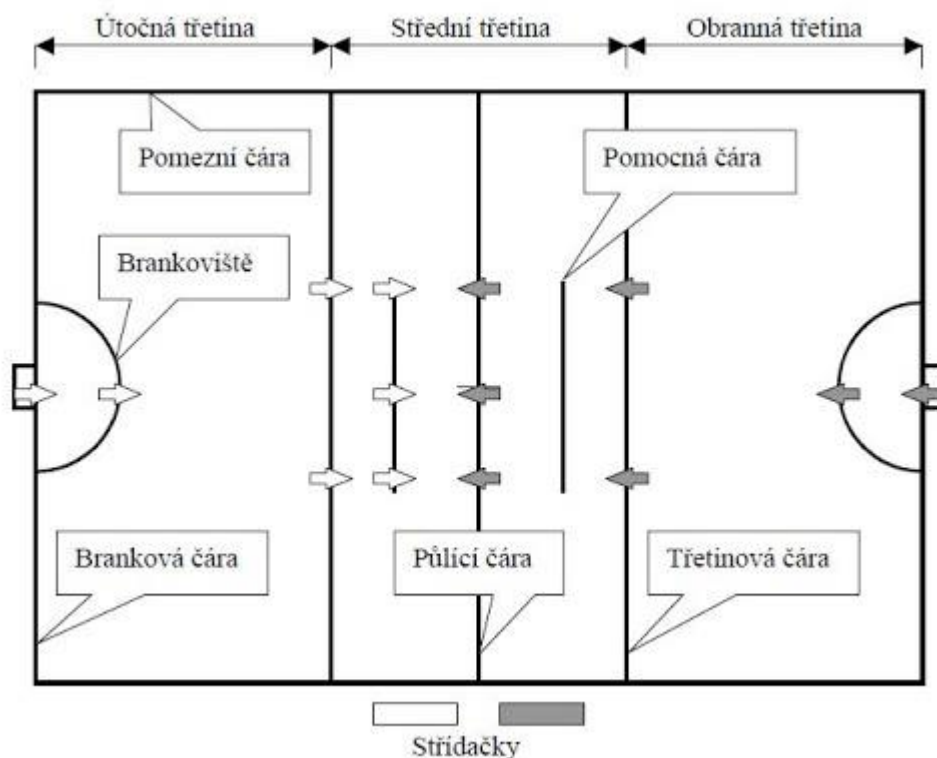
Süss et al. (2009) se zmiňuje o roli hráče, kterou má každý hráč v utkání danou a k této roli navíc patří i odpovídající úkoly, které má plnit na hřišti. Dále Süss et al. (2009) říká, že jsou role hráče ovlivňovány spousty činiteli, které se liší pro nováčky, zkušenější hráče, hráče hrající v základní sestavě nebo náhradníky.

Družstvo národní házené tvoří sedm hráčů. Posty jsou rozděleny na 3 útočníky, kteří se smějí pohybovat a hrát ve vlastní útočné a střední třetině hřiště, včetně soupeřova brankoviště, avšak z brankoviště nesmějí vystřelit, jinak následný gól je neplatný. Dále na 2 záložníky, jež smějí hrát ve vlastní obranné a střední třetině, nemohou se však pohybovat v území brankoviště. Následně na 1 obránce a 1 brankáře, těmto postům je povoleno hrát ve vlastní obranné a střední třetině a na rozdíl od záložníků smějí hrát v brankovišti. Navíc smí obránce vypomoci brankáři při chytání, jen bez aktivního použití nohou. V národní házené během utkání je počet střídání neomezen a družstvo by mělo být navíc tvořeno čtyřmi náhradníky, brankářem a třemi hráči do hracího pole. Družstvu nesmí během utkání na hřišti klesnout počet hráčů pod pět. V případě poklesu hráčů na hřišti pod pět, je utkání následně ukončeno (Táborský, 2005).

Úlohou útočníků je především útok. Tím se v házené dle Zaťková et al. (2006) rozumí postupný útok a protiútok. Protiútok se nastává po získání míče v obranné fázi hry a zároveň realizuje se proti nezorganizované obraně. Z daného postavení hráčů v obraně vyplývá jejich následné zapojení do protiútku. Významným znakem, jímž se postupný útok vyznačuje je způsob útočení na již postavenou obranu soupeře.

2.2.4 Hřiště pro národní házenou

Národní házená se dle Táborského (2004) hraje převážně na venkovních hřištích, jež splňují požadované rozměry 45x30 metrů. Hřiště je po délce dělené na tři stejně velké třetiny, kdy půlicí čára je uprostřed své délky kolmo protnuta 1 metr dlouhou čarou, rovnoběžně s půlicí čarou jsou umístěny ve vzdálenosti 4 metry od ní a vedeny 8 m dlouhé pomocné čáry, jež určují postavení hráčů při začátku utkání a následných výhozech. Brankoviště jsou půlkruhová s poloměrem 6 metrů.



Obrázek 1 Hřiště pro národní házenou (www.svaznarodnihazene.cz)

2.3 Sportovní trénink

Jakovlev et al. (1962) se zmiňují o sportovním tréninku, jako o mnohonásobně, speciálně uspořádané opakování řady činností, zaměřujících se nejen na ovládnutí pohybových návyků a jejich rozvoj, avšak i na následné udržení jejich vysoké úrovně.

Lehnert et al. (2001) charakterizují sportovní trénink, taktéž jako dlouhodobý systematicky řízený proces přípravy sportovce převážně zaměřený na zlepšování sportovní výkonnosti v dané sportovní disciplíně.

Jeřábek (2008) uvádí za hlavní cíl sportovního tréninku přípravu jedince na soutěž, v níž má ukázat a předvést, co vše se v tréninku naučil. Dále klade důraz na zdravotní význam pohybové činnosti u mládeže, formování osobnosti a ovlivnění psychiky jedince.

Za cíl tréninku dále uvádí Perič & Dovalil (2010) dosažení individuálně nejvyšší sportovní výkonnosti v daném sportovním odvětví jedince zakládající se na jeho všestranném rozvoji.

2.4 Sportovní výkon

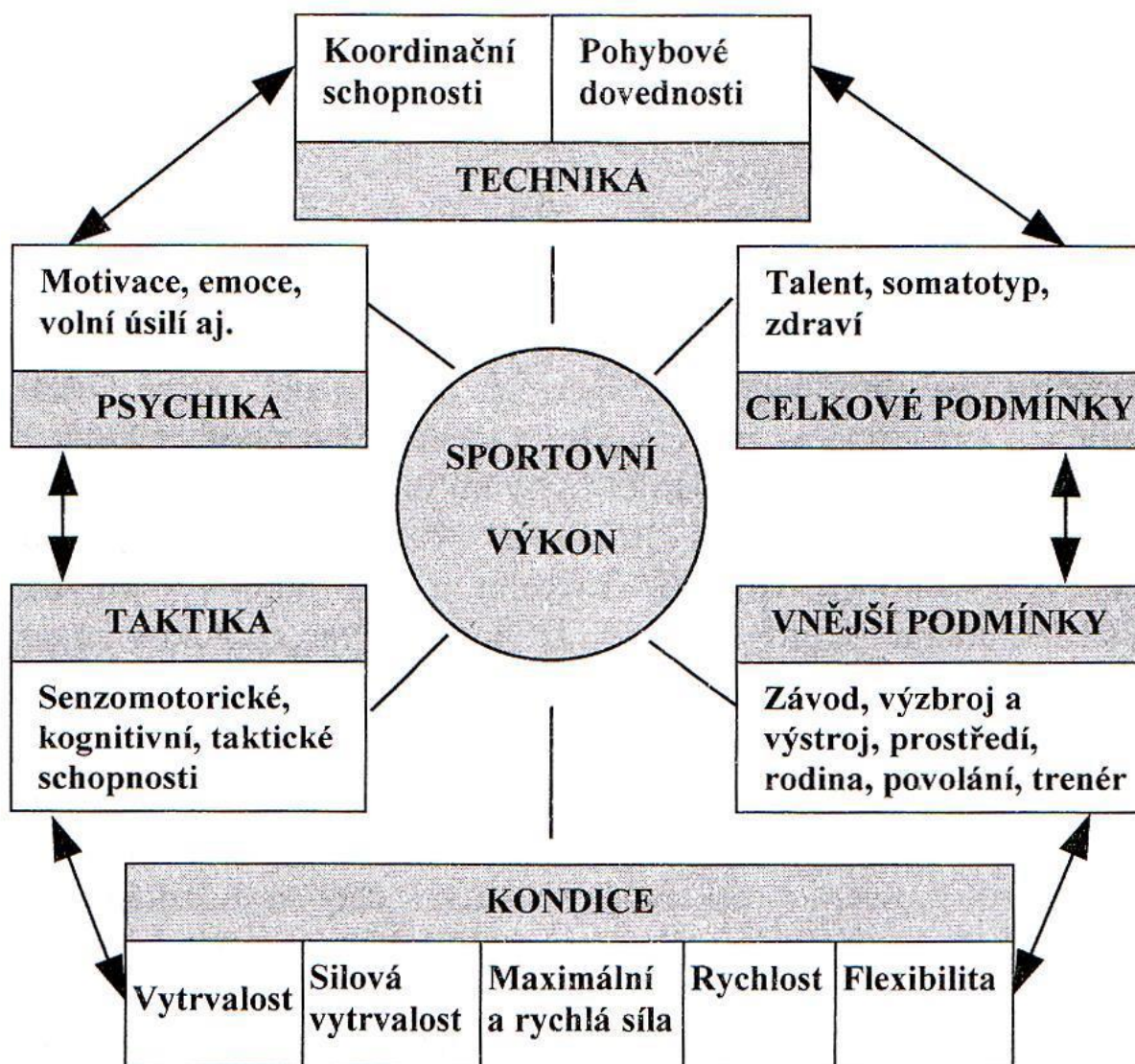
Sportovní výkon může být charakterizován dle Lehnert et. al. (2001) jako „projev specializovaných schopností sportovce. Jeho obsahem je uvědomělá pohybová činnost zaměřená na řešení úkolu, který je vymezen pravidly jednotlivých disciplín, závodů, soutěží a utkání“.

Gajda et al. (2008) také popisují sportovní výkon jako „projev specializovaných schopností jedince v pohybové činnosti zaměřené na řešení pohybového úkolu, vymezené pravidly sportovní disciplíny“.

Dovalil et. al. (2002) dále popisují sportovní výkon, jako systém, jež tvoří pět či šest faktorů, mezi které patří faktory:

- Somatické – jedná se o konstituční (tělesné) znaky jedince
- Technické – technické provedení, specifické sportovní dovednosti
- Taktické – výběr vhodné strategie či strategického postupu
- Psychické – zahrnují motivační, emoční a kognitivní procesy
- Komunikační – pokyny od rozhodčích, trenéra, asistentů, spoluhráčů, a to jak verbální, tak neverbální
- Kondice – soubor pohybových předpokladů a schopností (síla, rychlost, vytrvalost)

Lehnert et. al. (2001) se zmiňují o vrozené dispoziční, tréninkové činnosti a sociální prostředí, jež mají zásadní vliv na sportovní výkon jedince. Dále Lehnert et. al. (2001) tvrdí, že úroveň sportovních výkonů podmiňují výkonová motivace (seberealizace, osobní připravenost, odpovědnost za podaný výkon), taktéž výkonnostní kapacita (souhrn tělesných a duševních schopností jedince) a následně jeho trénovanost.



Obrázek 2 Sportovní výkon a jeho složky (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001)

2.4.1 Somatické faktory

Somatické faktory jsou značně ovlivněny genetikou. Nejvíce se to týká podpůrného systému, především svalstva, kostry, vazů a šlach. Tyto komponenty tvoří biomechanické podmínky pro určité sportovní činnosti. V praxi somatické charakteristiky sportovců běžně vyjadřují pomocí tělesné výšky či hmotnosti těla. Tělo se skládá z aktivní tělesné svalové hmoty a tuku. Samozřejmě je důležité i konkrétní složení svalů z hlediska zastoupení pomalých a rychlých svalových vláken (Dovalil et al., 2002).

Díky vědeckým výzkumům víme, že výkon na vrcholové úrovni, je založen na morfologické struktuře hráče (Urban, Kandrác & Táborský, 2011). Většinou jsou hráči házené izomorfního somatotypu. Na pozici spojek bývají obvykle vysocí hráči, kteří disponují poměrně dlouhými končetinami. Tyto přednosti jim umožňují lepší prosazení se při střelbě na delší vzdálenost a překonání obránců. Naopak křídelní hráči bývají menší a lehčí postavy. Měli by

vynikat svou dynamičností, hbitostí a rychlostí, a to díky menšímu podílu tukové složky. Na postu pivota bývají robustnější hráči, u kterých se větší procento tuku toleruje. Jsou totiž vystaveni častým kontaktům s obránci protihráčů. Grasgruber a Cacek (2008) zmiňují to, že posledním postem v házené jsou brankáři, kteří by měli zaujímat, co největší plochu brány.

Hassan et al. (2007) poukazují na antropometrické charakteristiky hráčů házené, které patří k těm nejpodstatnějším, z důvodu neustálého fyzického kontaktu. Hráči házené mají velmi dobře vyvinutou svalovou hmotu s vyššími hodnotami tělesné výšky i hmotnosti a délky jednotlivých segmentů těla s poměrně nízkým procentem tělesného tuku. Ti hráči, kteří mají lepší tělesné předpoklady, často těží v obranných i útočných činnostech, v osobních soubojích, při blokování i střelbě nebo při držení míče (Jančálek, et al., 1989).

2.4.2 Kondiční charakteristika

Moderní styl házené zahrnuje mnoho intenzivních fyzických kontaktů v průběhu celého utkání, jak v obraně, tak i v útoku. Pouze hráči s vysokou úrovní fyzických schopností se dokážou prosadit v tomto sportu. Mezi fyzické atributy řadíme sílu, rychlost běhu, rychlost a přesnost hodů. Úroveň těchto atributů je rozhodující v cestě, za úspěchem v konkurenčním světě házené (Manchado et al., 2013).

2.4.2.1 Silové schopnosti

Jsou schopnosti, které překonávají nebo stabilizují vnější odpor (Perič & Dovalil, 2010). Síla je velice významným faktorem v každém kolektivním sportu i v házené navíc většina sportů zahrnují rychlou generaci síly, což tvrdí Brown et al. (2000) a za příklad uvádějí využití síly během jedné až dvou vteřin při různých atletických úkonech. Svalové vlákna jsou do značné míry ovlivněny geneticky (Dovalil et al., 2002).

V házené silové schopnosti tvoří jeden ze základů pro rozvoj výkonnosti. Jedná se převážně o maximální sílu, rychlostní sílu a vytrvalostní sílu, kdežto maximální síla se do tréninku házené až tak často nezařazuje, neboť se při hře častěji uplatňuje síla vytrvalostní a výbušná. Cvičení zaměřená na rozvoj výbušné síly by se měla skládat z velmi krátkých a intenzivních sérií s dobou trvání okolo 6 sekund a následnou přestávkou 1 minutu. Maximální síla se zejména uplatňuje například při hodech do dálky a střelbě. Nutno podotknout, že i vytrvalostní síla je v házené důležitá. Pro rozvoj této síly slouží různé typy kruhových tréninků, které jsou zaměřeny na všechny partie lidského těla (Hons, 1989).

2.4.2.2 Rychlostní schopnosti

Hrají významnou roli v každém sportu a házená není výjimkou. Podle Periče a Dovalila (2010) jsou to schopnosti, kdy provádíme nějakou krátkodobou činnost s maximální možnou intenzitou a pokud možno co nejrychleji. Daná činnost trvá maximálně dvacet sekund. Nutno ale podotknout, že rychlostní schopnosti jsou značně podmíněny geneticky (Grasgruber & Cacek, 2008). Z velké části záleží na samotném počtu rychlých svalových vláken. Čím více je rychlých svalových vláken, tím je vyšší předpoklad k větší rychlosti. Postupným trénováním se rychlá svalová vlákna dají ovlivnit (Perič & Dovalil, 2010). Brown et al. (2000) říká, že mnohdy jsou ve sportu více důležitější schopnosti změnění směru a rychlosti než pouhé využívání lineárních sprintů při maximálních rychlostech.

Rychlost v házené je velmi rozhodující faktor, protože se střídají jednotlivé přechody z útoku do obrany a obráceně. Tyto přechody mezi útočnou a obrannou fází jsou ve většině případů prováděny ve větší či maximální rychlosti. Když útočník vyvine větší rychlost než bránící hráč, tak může dojít k uvolnění a následnému úniku útočníka. Ten pak může zakončovat zcela osamocený a nikým nehlídaný. Kromě samostatných přechodů se v házené využívá také rychlost v jednotlivých herních situacích. V těchto situacích se útočící hráč snaží specifickým způsobem uvolnit a obránce naopak tohoto hráče zastavit (Táborský, 2004).

2.4.2.3 Vytrvalostní schopnosti

Perič a Dovalil (2010) se zmiňují o vytrvalosti jako o schopnosti překonávat únavu. Podle Dovalil et al. (2002) vytrvalostní schopnosti jsou podmíněny třemi faktory, a to fyziologickými, biochemickými a morfologickými. Do fyziologických faktorů podmiňujících vytrvalost řadíme zejména kapacitu dýchacího systému a systému srdečně-cévního.

Jelikož se házená hraje na 2 poločasy po 30 minutách, tak hráči musí být dobře vybaveni vytrvalostními schopnostmi. Hráči by měli ukazovat co nejmenší známky své únavy. Při jednom utkání dochází ke střídání zatížení a odpočinku, a proto je vytrvalost pro hráče házené velice důležitá (Hons, 1989).

Vytrvalost musí každý házenkář trénovat. Mezi výborné cvičení pro rozvoj této schopnosti patří člunkový běh. Pro zhodnocení svých vytrvalostních schopností může posloužit například Cooperův test (při kterém se měří vzdálenost, kterou člověk uběhne za 12 minut) nebo Harvardský step test, který spočívá v tom, že jedinec stoupá na stupínek ve výši 50 cm po dobu 5 minut (Botek et al., 2017).

2.4.3 Technické faktory

Technika je podle Dovalila (2002) záměrný způsob řešení motorického úkolu. Tuto činnost musí být jedinec schopen vykonat. Vzhledem k jednotlivým zvláštnostem se může řešit každý pohybový úkol jinak, což dává technice individuální ráz, nazývaný styl (Perič & Dovalil, 2010). Provedení pohybového úkolu je závislé na kondiční připravenosti, koordinační funkci CNS a psychických vlastnostech a schopnostech. Na tyto faktory je zaměřena technická příprava. Ta dále sleduje zvládání pohybových schopností a dovedností, jejich zdokonalování a dále vývoj jejich variability (Lehnert et al., 2001).

V gymnastice nebo skocích do vody jsou technické faktory součástí hodnocení (Dovalil et al., 2002). To, že účinek herního tréninku je prokazatelně vyšší než trénink technický, tvrdí studie Gabett et al. (2009), jež popisuje preferenci a důležitost herního tréninku nad tréninkem technické přípravy, kdy technická příprava obsahuje pouze nácviky jednotlivých prvků potřebné v utkání, avšak herní trénink navíc rozvíjí u hráče fyzickou zdatnost i psychickou odolnost.

Technická příprava v házené je také zaměřena na různé útočné systémy. Podle technické náročnosti se rozdělují do tří skupin: kolmé náběhy, šikmé náběhy a technické náběhy. Po zvládnutí těchto systémů, se spojí buď do dvoj systému nebo troj systému a jsou pak složitější pro bránící hráče na ubránění (Šafář, 1987).

2.4.4 Taktické faktory

„Taktikou se chápé způsob řešení širších a dílčích úkolů, realizovaných v souladu s pravidly daného sportu“ (Dovalil et al., 2002, 38). Cílem taktiky je výběr vhodného řešení taktických a strategických úkolů (Dovalil et al., 2002). Taktická příprava je jednou ze složek sportovního tréninku. Obsahem taktiky jsou mimo jiné, také intelektuální vědomosti (Süss, Buchtel et al., 2009).

Strategie je velice důležitý pojem, jestliže se bavíme o taktice. Je to promyšlený předem vytvořený koncept, který má za cíl dosažení co nejlepších výsledků v dané soutěži (Perič & Dovalil, 2010). Při tvorbě tohoto konceptu musíme brát v potaz několik faktorů jako je důležitost soutěže, reálné cíle a také informace o vlastní výkonnosti, soupeři a o podmínkách soutěže. Taktika se v každém sportu podílí na výsledných výkonech jinou měrou. Největší podíl má především v úpolových sportech a zejména pak ve sportovních hrách (Dovalil et al., 2002). Z toho vyplývá, že taktika hraje zásadní roli i v házené, kde může taktika někdy rozhodovat přímo o úspěchu či neúspěchu mužstva v daném utkání. Taktiku v utkání by měl určovat trenér a jeho asistenti.

2.4.5 Psychické faktory

Psychické faktory hrají důležitou roli u všech druhů sportu i v házené. A to zejména kvůli mimořádné psychické náročnosti různých situací v utkání (Dovalil et al., 2002). Psychologická příprava je součástí sportovního tréninku. Dle Lehnerta et al. (2001) je to proces, který má za cíl rozvíjet psychiku sportovce na základě požadavků jeho sportovního výkonu. Psychologická příprava si bere za cíl vytvoření ideálních psychických předpokladů sportovce, aby mohlo dojít k co nejlepší realizaci sportovního výkonu (Dovalil et al., 2008). Podle Periče & Dovalila (2010) má na starost psychologickou přípravu hlavně trenér. Psychologická příprava se při přípravě sportovce obvykle člení podle časového hlediska (Lehnert et al., 2001):

- dlouhodobá psychologická příprava – respektuje především individuální a věková specifika sportovní disciplín,
- krátkodobá psychologická příprava – realizuje se v rozpětí několika týdnů před soutěží.

2.5 Herní výkon

Dle Táborského et al. (2007) je herní výkon definován jako realizovaná činnost hráče (či součinnost skupiny hráčů) během utkání, jež je měřena stupněm splnění herních úkolů. U herního výkonu lze rozlišit výkon jednotlivce a družstva, přičemž výkon jednotlivce se nazývá individuální, výkon družstva týmový. Individuální herní výkony jsou stavebními prvky herního výkonu družstva. Tento výkon je podmíněn jak kvantitou a kvalitou individuálních herních výkonů, tak i jejich vzájemnými vztahy.

Lehnert et al. (2001) popisují herní výkon jako činnost dvou soupeřících stran, během čehož dochází k přímému nebo zprostředkovanému osobního kontaktu.

Nykodým et al. (2006) charakterizuje herní výkon jako skupinovou a individuální činnost hráčů v ději utkání, jež je definován mírou splněných výkonů, a též z toho vyplývajících výsledků utkání. Dále Táborský (2009) vymezuje charakteristické prvky pro herní výkon: jedná se zejména o měnící se podmínky, taktická jednání, velkou kapacitu pohybových dovedností hráčů, náročná pohybová jednání, rozdělení úloh podle jednotlivých hráčských funkcí a předvídání úmyslů soupeře.

Více autorů se názorově shoduje na faktu, že herní výkon je charakterizován střídajícími se velmi krátkými úseky vysoké a nízké intenzity, jež trvají do 10 sekund. Zároveň tyto autoři spojují intervaly nízké intenzity se zotavnými procesy. Během herního výkonu dochází ke

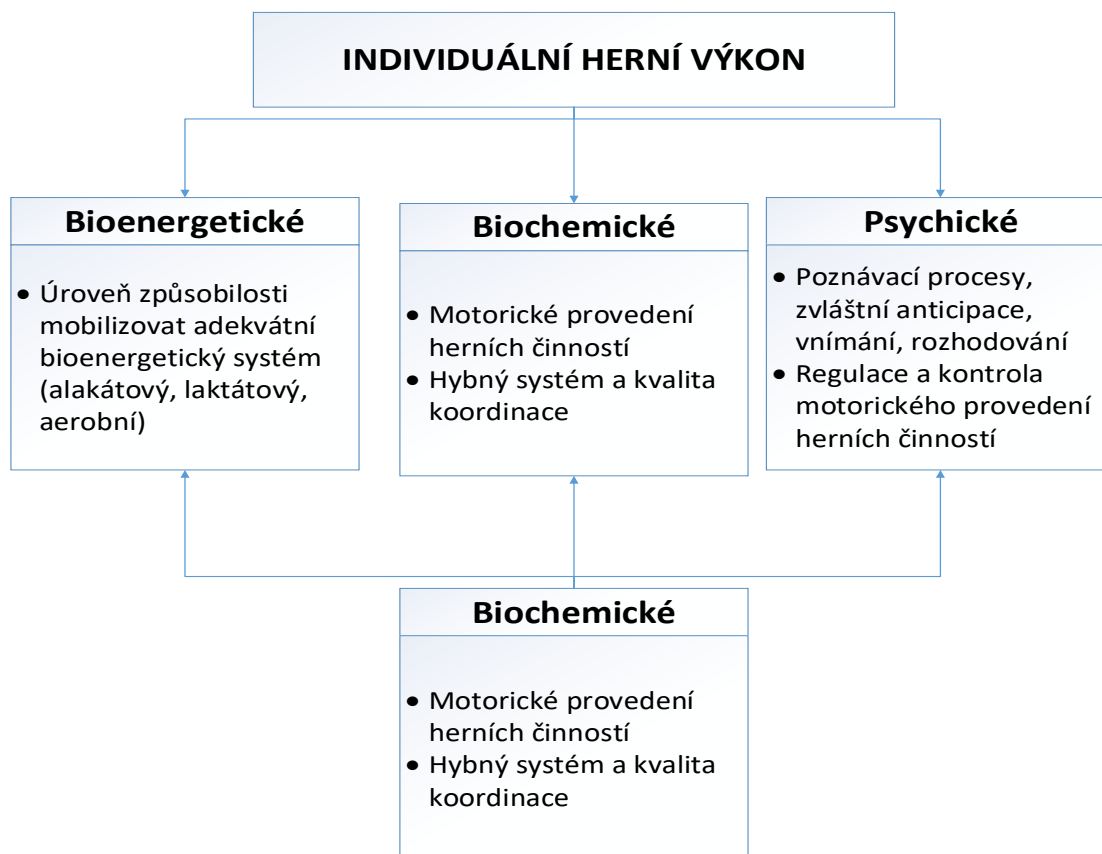
střídání pasivního a aktivního zotavení, čemuž se říká také intermitentní charakter herního výkonu. (Apostolidis et al., 2004; Christmass, Dawson, Passeretto & Arthur, 1999)

Glaister (2005) uvádí, že společným znakem výkonu ve sportovních hrách je trvání po dobu minimálně 60 minut.

2.5.1 Individuální herní výkon

Je zde zahrnována veškerá činnost jedince jakožto hráče. Je charakterizován biologickými, psychickými, motorickými a v neposlední řadě i sociálními indikátory významně ovlivňující jeho úroveň. Individuální herní výkon tvoří systém jednotlivých výkonů ve všech herních dovednostech, jež jsou realizovány ve specifických podmínkách daného utkání. Dále individuální herní výkon tvoří také vzájemné vazby těchto jednotlivých výkonů. Zároveň se jedná o subsystem systému herního výkonu a také i v systému sportovního tréninku (Süss, 2003).

Individuální herní výkon také charakterizuje Buzek (2007), jako souhrn všech provedených herních činností jednotlivce. Dále se Buzek (2007) zmiňuje o podstatných faktorech, které umožňují hráči rozvíjet individuální herní výkon i rozvíjet schopnost podílet se na týmovém výkonu. Mezi tyto faktory patří bioenergetické, psychické a biomechanické, kdy udává příklad, že psychickou odolnost, jakožto součást psychické komponenty, je lepší rozvíjet přímo v utkání, kde vznikají příčné adaptační podmínky.



Obrázek 3 Komponenty individuálního herního výkonu (Fajfer, 2005)

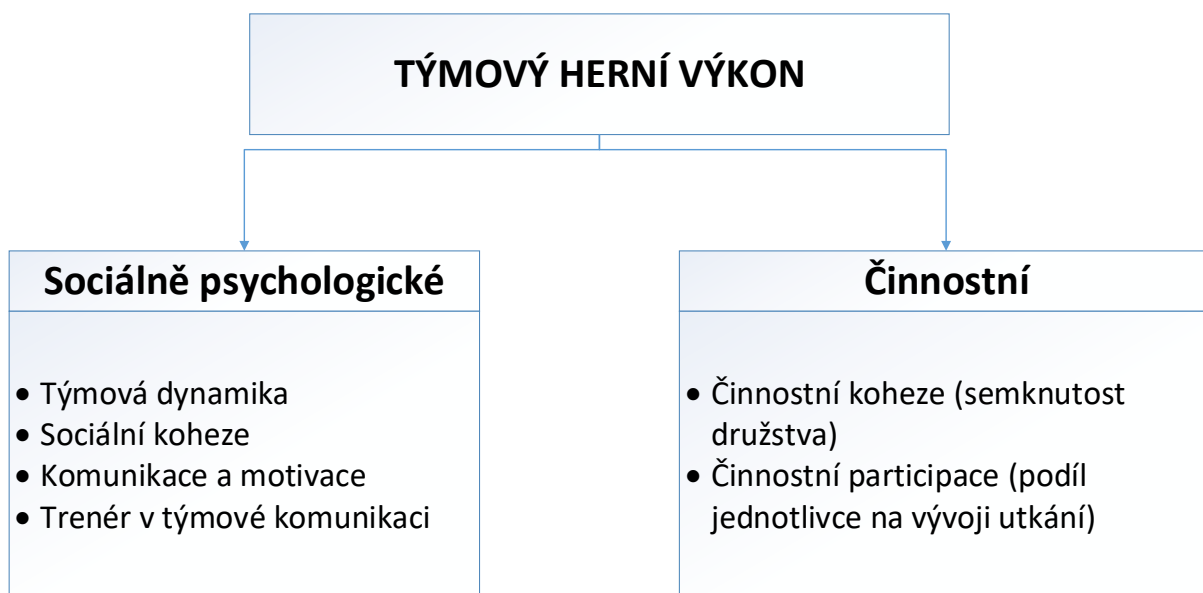
2.5.2 Týmový herní výkon

Hráči družstva realizují ve skupinách i v rámci celého družstva jednání, jehož kvalita a kvantita představují týmový herní výkon. Tento výkon je v úzkém vztahu k individuálním výkonům jednotlivce – stejně jako jednotlivec působí na tým, tak i družstvo spoluhráčů i soupeře ovlivňují hru jednotlivce. Herní výkon družstva se určuje především dvěma faktory: sociálně psychologickým a herně činnostním (Süss, 2003; Přidal a Zapletalová, 2003).

Také Votík et al. (2011) říkají, že týmový herní výkon sociálně-psychologický charakter. Konečný výkon tudíž závisí na dynamice vztahů mezi jednotlivými hráči, sociální soudržnosti, motivací a komunikací mezi hráči v utkání. Mezi činitele určující úspěšnost řadí úroveň spolupráce a kvalitu spolupráce celého týmu, při vykonávání daných herních činností. Dále se Votík et al. (2011) zmiňují o tom, že týmový herní výkon je závislý na individuálních výkonech hráčů, to znamená, že jednotlivci působí na výkon celého týmu, a naopak družstvo ovlivňuje zvlášť každého hráče.

Dlouhodobě řešeným problémem je identifikace a měření herního výkonu družstva ve sportovních hrách. Ke sledování výkonu družstva se přistupuje zejména v takových činnostech, u kterých se předpokládá, že jsou z hlediska utkání limitované a mohou tak významně ovlivnit jak průběh, tak výsledek utkání. Výchozí metodou hodnocení herního výkonu družstva je

metoda hodnocení kritických případů úspěšných a neúspěšných herních situací. Slovík a Havlíček (1985) považují za kritický případ vše, co výrazně umožní či zabrání dosáhnutí cíle v utkání.



Obrázek 4 Komponenty týmového herního výkonu (Fajfer, 2005)

2.5.3 Utkání

Ve své práci Glaister (2005) uvádí, že během utkání v rámci herního výkonu provedou hráči 100-250 činností maximální až supramaximální (vyšší intenzitou, než je intenzita maximálního podnětu) intenzity. Tyto činnosti trvají každá mezi 1 až 7 sekundami, z čehož vyplývá, že jsou prováděny každých 12 až 30 sekund utkání – tento časový údaj představuje krátké intervaly, ve kterých dochází k aktivnímu či pasivnímu zotavení (Spencer, Bishop, Dawson & Goodman, 2005). Tyto intervaly netrvají dle výše uvedených autorů déle jak 30 sekund.

Výsledek utkání může být ovlivněn mnoha faktory. Jedním z nich je i neschopnost jedince reprodukovat další činnosti maximální intenzity – s tímto jevem má přímou souvislost i únava během utkání. Dojde-li k akumulaci této neschopnosti během hry či na konci utkání, může být značně ovlivněn výsledek utkání, což je způsobeno nepředvídatelností herního děje (Wadley & Le Rossignol, 1998).

Utkání národní házené se odehrává na hřišti 45x30 m s tolerancí -5 %. Čas utkání je individuální podle věkové kategorie. Žactvo hraje 2x25 minut s 10minutovou přestávkou. Ostatní kategorie hrají utkání trvající 2x30 minut s přestávkou trvající maximálně 10 minut. Každé družstvo má právo v každém poločase na oddechový čas v délce trvání max. 1 minuty.

Rozdělení soutěžních kategorií v národní házené dle svazu národní házené:

- 1. liga muži - 12 družstev

- 1 liga ženy - 10 družstev
- 2 liga muži – obsahuje dvě skupiny po 12 družstvech
- 2. liga ženy – obsahuje dvě skupiny po 6 družstvech
- Dorostenci/dorostenky
- Starší žáci/starší žačky
- Mladší žáci/mladší žačky

2.6 Zatížení a zatěžování

Lehnert et al. (2001) považují za zatížení „pohybovou činnost, která je vykonávána tak, že vyvolává žádoucí aktuální změnu funkční aktivity člověka a ve svém důsledku trvalejší funkční, strukturální a psychosociální změny“. Dále Botek et al. (2017) doplňují, že „tělesné zatížení v organismu vyvolává akutní odpověď, neboli stresovou reakci tzn. nespecifickou reakci organismu na stresový podnět“.

Dle Dovalil et al. (2009) lze zatížení rozlišovat na vnější zatížení a vnitřní zatížení. Vnější zatížení zahrnuje pohybové činnosti. Vnitřní zatížení se chápe jako odezva organismu, nebo jeho systémů související s narušením homeostatické rovnováhy v důsledku vnějšího zatížení.

Zatížení může být ovlivněno faktory, které při posuzování zatížení uvádí Dovalil et al. (2009). Jedná se o tyto ukazatele:

- sílu podnětu
- dobu působení podnětu
- druh podnětu
- frekvence opakování podnětu

Stresové podněty ovlivňující zatížení můžeme podle Botek et al. (2017) rozdělit na:

- mentální (strach, radost, vztek)
- enviromentální (zima, horko, vlhko)
- fyzické (tělesná práce)

Zatěžování Lehnert et al. (2014) charakterizují jako „cílené, kumulované a dlouhodobé působení tréninkových podnětů na organismus s cílem zvyšování výkonnosti.“

2.6.1 Objem zatížení

Objem zatížení dle Dovalil et al. (2009) a Perič et al. (2010) můžeme charakterizovat jako kvantitativní stránku tréninku, nebo jako kvantitativní ukazatel zatížení vypovídající o množství tréninkové činnosti. Je stanoven dobou cvičení, počtem tréninkových dnů, množstvím opakování. Můžeme jej vyjádřit pomocí obecných a specifických ukazatelů. Obecné ukazatele jsou většinu sportovních odvětví společná. Specifické ukazatele se objevují převážně u individuálních sportů. Zde může patřit např.: počet hodů, naběhaných kilometrů, skoků, vrhů, nazvedaných kilogramů atd.

2.6.2 Intenzita zatížení

Intenzitu zatížení lze charakterizovat jako kvalitativní složku vnějšího zatížení, která informuje o stupni úsilí, jež vynaloží sportovec během pohybové aktivity. Dále můžeme intenzitu zatížení posuzovat z hlediska vnějších projevů, nebo podle aktuálních vnitřních změn organismu. Přiměřeným způsobem, jak získat informace o intenzitě zatížení je monitoring srdeční frekvence. Kvantitativně lze klasifikovat intenzitu zátěže na nízkou až maximální (Dovalil et al., 2009).

Lehnert et al. (2014) popisuje intenzitu zatížení jako určitou míru úsilí, kterou je možno kvantifikovat za pomoci subjektivních, nebo objektivních nástrojů. Projevuje se jako rychlost a frekvence pohybů, parametry pohybů a velikost odporu. Dovalil et al. (2002) doplňuje, že fyziologický základ intenzity primárně souvisí s energetickým zabezpečením cvičení tzn., že čím větší intenzita cvičení, tím vyšší musí zároveň být intenzita energetického výdeje a naopak. Čím menší intenzita cvičení, tím se energetické nároky snižují.

Tabulka 1. Dělení intenzity zatížení a jejich příslušné energetické krytí dle Dovalil et al. (2002)

Intenzita zatížení	Energetické krytí
Maximální	Anaerobní laktátové krytí (ATP – CP)
Submaximální	Anaerobní laktátové krytí (LA)
Střední	Aerobně – anaerobní krytí (LA – O2)
Nízká	Aerobní krytí (O2)

Perič a Dovalil (2010) říkají, že při nízké intenzitě zatížení dochází k aktivování O2 systému, neboli energie je získávána z aerobního krytí. Během střední intenzity zatížení jsou postupně aktivovány systémy LA a O2, zde se mohou řadit různé formy běhů. V průběhu submaximální intenzity zatížení přechází energetické krytí výhradně na LA systém.

Příkladem mohou různé sprinty, nebo opakované přebíhání hřiště. Během maximální intenzity zatížení přebírá energetické krytí ATP – CP systém. Zde řadíme např. střelbu, vrhy, skoky, hody apod.

Tabulka 2. Zóny intenzity zatížení dle McInnese et al. (2008)

Zóny intenzity zatížení	% TFmax
Mírná	<75 % TFmax
Středně mírná	76-80 % TFmax
Střední	81-85 % TFmax
Středně vysoká	86-90 % TFmax
Submaximální	91-95 % TFmax
Maximální	> 95 % TFmax

2.6.3 Srdeční frekvence a způsoby jejího zjišťování

Silbernagl et al. (2003) a Botek et al. (2017) tvrdí, že srdeční frekvence (SF) charakterizuje činnost srdce, kdy průměrné hodnoty jedince v klidu se pohybují v rozmezí 60-80 tepů za minutu. Botek et al. (2017) doplňuje, že trénovanější jedinci mají většinou klidové hodnoty SF nižší oproti jedincům netrénovaným. Srdeční frekvence je řízena nervově prostřednictvím autonomních nervů (sympatiku a parasympatiku) humorální neboli látkovou přeměnou (katecholaminy, inzulin, glukagon atd.) (Botek et al., 2017).

Stejskal (2014) tvrdí, že srdeční frekvence má lineární průběh s VO₂ (spotřebou kyslíku). Srdeční frekvence může vyjadřovat intenzitu zatížení, tedy velikost zatížení krevního oběhu.

Dále Pastucha (2014) říká, že srdeční frekvence je také ukazatelem vegetativního ladění a nepřímo vypovídá o vagotonii (zvýšením působením parasympatické nervového systému), která se odráží na úrovni vytrvalostní zdatnosti.

Pastucha (2014) dále uvádí rozdíl mezi měřením srdeční a tepové frekvence. Srdeční frekvence se snímá z hrudníku, zatímco tepová frekvence se měří na perifériích. Srdeční frekvence se od tepové frekvence u zdravých osob příliš neliší (Pastucha, 2014; Botek et al., 2017 et al.).

Jeden ze způsobů měření srdeční frekvence může být její monitorování během pohybové aktivity za použití snímače srdečního tepu, doplněný o výpočet. Výpočet většinou zahrnuje naměřenou klidovou srdeční frekvenci, tělesné parametry (výška, hmotnost), rychlost pohybu, popřípadě hodnotu zdravotních bodů. Tyto hodnoty odpovídají dané pohybové činnosti.

Z důvodu velké proměnlivosti trénovanosti a trénovatelnosti jedince může být výsledek odhadu srdeční frekvence velmi vzdálený skutečnosti, proto se výsledkem můžeme řídit jen orientačně. Mnohem lepší a věrohodnější výpovědní hodnotu má přímé měření srdeční frekvence v laboratoři, nebo terénu. Jedním velice jednoduchým způsobem zjištění srdeční frekvence je její výpočet ze vzorce: $220 - \text{věk jedince}$. Od čísla 220 se odečte věk osoby, výsledná hodnota značí maximální srdeční frekvenci a pomocí této hodnoty se dále vyjádří procenta z maximální srdeční frekvence, nebo se následně dosadí do vzorce pro výpočet maximální tepové rezervy (MTR), pro kterou platí vzorec: $MTR = 220 - \text{věk} - TF \text{ klid}$ nebo $MTR = 208 - (0,7 \times \text{věk})$ (Botek et al., 2017; Stejskal, 2014).

Dále je vhodné rozdělit srdeční frekvenci do tréninkových zón, které mají význam pro řízení sportovní přípravy, její individualizace, efektivnosti a účinnosti dosahování vytyčeného cíle, jak tvrdí Olšák (1997).

Tabulka 3. Rozdělení zón srdeční frekvence dle Olšák (1997)

Zóna SF	% SFmax
Zóna nad aerobním prahem	90–100 % SFmax
Aerobně – anaerobní zóna	80–90 % SFmax
Aerobní zóna	70-80 % SFmax
Zóna SF využívána k úpravě hmotnosti	60–70 % SFmax
Zóna SF při rekreační pohybové aktivitě	50–60 % SFmax

Výsledky z měření monitorování srdeční frekvence Bělka et al. (2010) mohou být využity ke zdokonalení tréninkového procesu, jak u žen, tak i u mužů. Monitorování srdeční frekvence probíhalo pomocí sport-testeru Team Polar, který neomezuje hráčky, či hráče během jejich utkání, a není třeba se sport-testerem, jakkoliv manipulovat. Monitorování srdeční frekvence u hráčů házené slouží ke zdokonalení tréninkového procesu.

2.6.4 Sport-tester

Jedná se o přenosná zařízení, jež slouží k měření srdeční frekvence. Princip fungování sport-testeru spočívá ve snímání tepu, který zaznamenává změny napětí probíhající na srdečním svalu. Následná snímaná data o napětí jsou pomocí detektoru přenášena do přijímacího zařízení, ve kterém se zpracovávají.

Sport-testery se většinou skládají ze snímacího pásu a vysílače, kterým je snímací pás opatřen. Upevňují se obvykle na hrudník, nebo zápěstí. Využití najdou i u cyklistů připevněním

na cyklistická řídítka (Landa, 2005). Celkový hrudní pás se skládá ze dvou elastických částí se snímacími elektrodami, které jsou nejčastěji spojené plastovým vysílačem. Vysílače obsahují baterie potřebné k napájení a tyto baterie můžou i nemusí být vyměnitelné. Zpracovaný signál podává jedinci informaci o aktuální srdeční frekvenci a o dalších parametrech, které daný sport-tester vyhodnocuje. Srdeční frekvence je následně zaznamenávána stejně jako u EKG (elektrokardiografie), neboli základní vyšetřovací metodou v kardiologii, jejímž principem je snímání elektrické srdeční aktivity.

Mezi výhody hrudních pásů patří jejich celková vodotěsnost, jež umožňuje jejich používání během deště, nebo také ve vodě. Dále je elastický pás, který slouží k upevnění na hrudník. Je délkově nastavitelný a má upínací přezku. Elektrody jsou důležité pro snímání signálu a musí být v kontaktu s kůží, ideálně zpocenou, důvodem je lepší vodivost. V případech, že ke zpotení nedojde (z důvodu fyziologické příčiny, či chladu) je doporučováno použití vodivého gelu, nebo navlhčení vodou.

Další riziko ztráty vodivosti a přesnosti měření je zapříčiněno látkami ze syntetických vláken, neboť třením materiálů ze syntetických látek o kůži vzniká statická elektřina a ta následně do signálu přenáší nechtěný rušivý šum (Botek et al., 2017; Hůlka et al., 2013).

3 CÍLE

Hlavním cílem práce bylo analyzovat srdeční frekvenci u útočníků II. ligy národní házené naměřené ve třech přípravných utkáních.

Dílčí cíle

- Analyzovat srdeční frekvenci hráčů na postech útočníků
- Provést terénní šetření

Výzkumné otázky

1. Jaká bude průměrná srdeční frekvence útočníků ve třech sledovaných utkáních?
2. Bude průměrná srdeční frekvence útočníků z 1. poločasů vyšší než průměrná srdeční frekvence ze 2. poločasů?

Úkoly práce:

- Analyzovat odbornou literaturu
- Zajištění si výzkumného souboru
- Zajištění potřebných měření
- Analýza a zpracování dat

4 METODIKA

4.1 Popis výzkumného souboru

Výzkum byl prováděn na skupině 5 mužských hráčů II. ligy národní házené hrajících na postech útočníků v průběhu tří turnajových utkání. Věkové rozmezí testovaných jedinců se pohybovalo mezi věkem 17 až 33 let. Průměrná výška hráčů byla $183,4 \pm 7,30$ cm, váha $88,6 \pm 7,40$, BMI $26,43 \pm 2,94$ kg.m⁻², věk $23,4 \pm 6,50$ let a doba působení $15 \pm 6,20$ let.

Družstvo národní házené TJ Sokol Osek n/B je účastníkem II. ligy skupiny B. a v sezoně 2019/2020 je na průběžném 9. místě z 12 družstev. Herní systém ligy je dvoukolový, tj. utkání se odehrávají doma i venku, každý s každým, přičemž 8 nejlepších týmů následně postupuje do play-off, kde se mohou utkat o titul mistra ČR.

Tréninky družstva probíhají 1 - 2x týdně cca 60 minut dle časové možnosti hráčů.

Tabulka 4. Průběžné antropometrické charakteristiky výzkumného souboru a doba působení v NH

Hráč	Herní post	Věk	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI (kg/m ²)	Doba působení (roky)
1	Útočník	17	181	76	23,2	10
2	Útočník	20	180	94	29,01	12
3	Útočník	20	187	88	25,2	11
4	Útočník	27	194	93	24,71	17
5	Útočník	33	175	92	30,04	25
Průměr		$23,4 \pm 6,50$	$183,4 \pm 7,30$	$88,6 \pm 7,40$	$26,43 \pm 2,94$	$15 \pm 6,20$

4.2 Vlastní výzkum

Měření probíhalo na turnaji osmifinále Českého poháru mužů národní házené skupiny D ve sportovní hale ve Svinově 12. 1. 2020. Na turnaji byly použity sport-testery značky Team Polar pro monitorování průběhu srdeční frekvence. Následná průměrná SF_{max} byla vypočítána z matematické rovnice dle Gellishe (2007):

- $SF_{max} = 206,9 \times (0,67 \times \text{věk})$.

Turnaje se zúčastnilo pět týmů národní házené – TJ Pustějov, TJ Stará Ves, Sokol Dobruška, SSK Vítkovice a TJ Sokol Osek n. B. Všechna utkání proběhla na oficiálním hřišti na národní házenou ve vnitřních prostorách sportovní haly Svinov. Turnaj probíhal dle oficiálních pravidel národní házené s výjimkou omezení hrací doby z klasických 60 minut na 40 minut z důvodu časové náročnosti turnaje. Naměřené hodnoty pochází ze tří následujících utkání:

TJ Sokol Osek n. B - TJ Pustějov	14:15 (9:7)
TJ Stará Ves n. O. - TJ Sokol Osek n. B	12:11 (6:4)
Sokol Dobruška - TJ Sokol Osek n. B	19:15 (11:9)

4.3 Statistické zpracování naměřených dat

V bakalářské práci bylo použito deskriptivní statistiky zpracování dat za pomoci aritmetických průměrů a procentuálních podílů hodnot v softwarovém programu Microsoft Excel.

4.4 Analýza odborné literatury

Při vypracování mé bakalářské práce jsem používal především zdroje tzv. sekundárního charakteru (knihy, časopisy, aj.). Neméně důležitým zdrojem mi byly taktéž internetové databáze a databáze knihoven:

- Knihovna Univerzity Palackého v Olomouci (<https://www.knihovna.upol.cz/>)
- Elektronické informační zdroje UP (<https://ezdroje.upol.cz/>)

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

V této kapitole mé bakalářské práce se zabývám výsledky měření srdeční frekvence a jejich analýzou v jednotlivých turnajových utkání hráčů TJ Sokol Osek n/B. hrajících na postech útočníků.

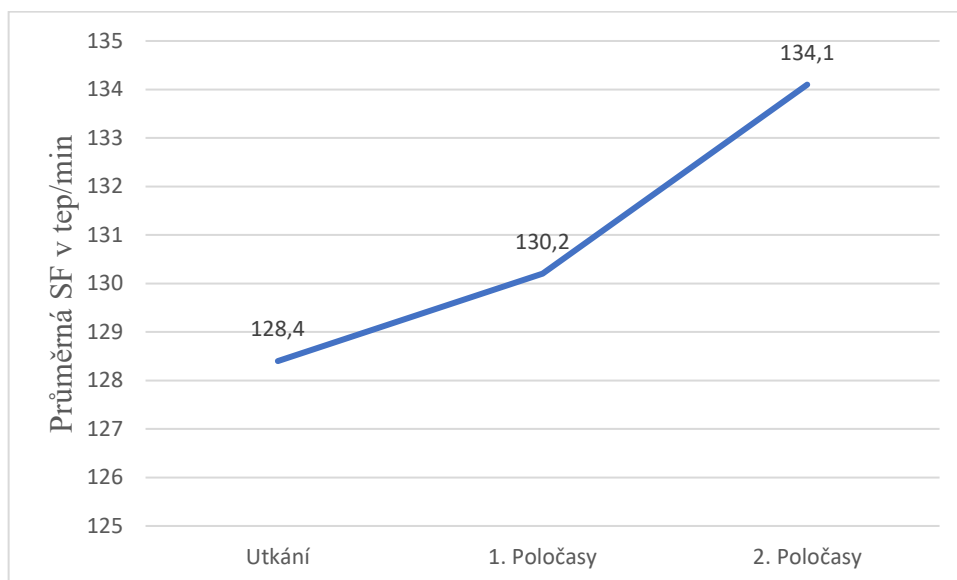
Nejprve jsem analyzoval každého hráče zvlášť a následně jsem zprůměroval naměřená data dle počtu hráčů, jež se zúčastnili měření (tj. 5 útočníků).

5.1 Výsledné hodnoty průměrné srdeční frekvence a SF_{max} v rámci celkových utkání a jednotlivých poločasů

Ze získaných dat vyplývá, že průměrná srdeční frekvence útočníků v rámci tří turnajových utkání činila $128,4 \pm 4,1$ tep/min což odpovídá zatížení 67 % SF_{max} .

Ze získaných dat vyplývá, že celková průměrná srdeční frekvence útočníků TJ Osek n. B. v rámci prvních poločasů všech utkání činila $130,2 \pm 10,1$ tep/min, kdy tato hodnota odpovídá srdeční intenzitě 68 % SF_{max} .

Ze získaných dat vyplývá, že celková průměrná srdeční frekvence útočníků družstva TJ Osek n. B. v rámci druhých poločasů všech utkání činila $134,1 \pm 10,2$ tep/min odpovídající srdeční intenzitě 70 % SF_{max} (Obrázek 5).



Obrázek 5 Průměrná SF v rámci všech utkání a jednotlivých 1. a 2. poločasů

5.2 Vyhodnocení a analýza průměrné srdeční frekvence útočníků v utkáních

První analýza srdeční frekvence hráčů proběhla mezi družstvem TJ Sokol Osek n. B a TJ Pustějov. Hráči TJ Oseka nad Bečvou měli před sebou nelehký úkol, neboť umístění v tabulce družstva TJ Pustějov bylo podstatně lepší. O výsledku utkání nebylo od začátku do jeho konce zcela zřejmé. S výsledným rozdílem pouhého jednoho bodu 14:15 vybojovalo vítězství družstvo TJ Pustějova. Družstvo TJ Pustějova bylo silným soupeřem, potvrzuje to i fakt, že se v turnaji následně umístilo na prvním místě.

Hráči byli od prvopočátku utkání velice aktivní, což dokazují také naměřené hodnoty útočníků, kdy jejich průměrná srdeční frekvence činila $131,4 \pm 12,9$ tep/min odpovídající zatížení 69 % SF_{max} . Zároveň se jednalo o nejvyšší celkovou průměrnou srdeční frekvenci ze tří naměřených utkání (Obrázek 6).

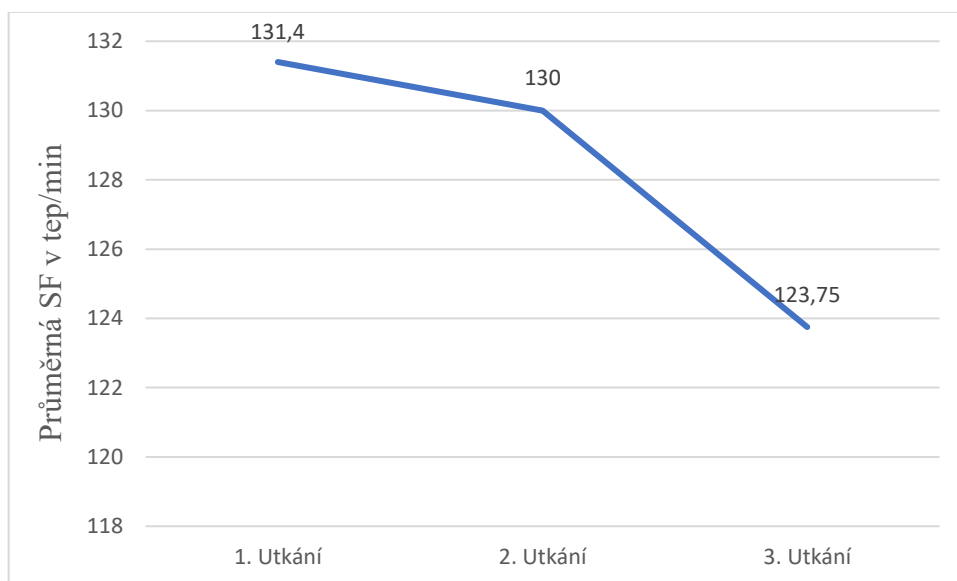
V následujícím analyzovaném utkání proti sobě nastoupily družstva TJ Stará Ves n. O. - TJ Sokol Osek n. B. Hráči TJ Oseka nad Bečvou. Nastupovali k utkání s větší šancí na vítězství, protože umístění družstva TJ Stará Ves n. O. bylo o něco horší. Zaujímalo poslední místo v tabulce.

Ze získaných dat vyplývá, že hodnota průměrné srdeční frekvence útočníků ve druhém utkání byla $130 \pm 15,1$ tep/min, odpovídající zatížení 68 % SF_{max} . Dle výsledků lze soudit, že utkání probíhalo pozvolněji oproti prvnímu, avšak výsledné skóre utkání bylo 12:11 ve prospěch družstva TJ Staré Vsi n. O., kterému se podařilo vyhrát nad podstatně dominujícím soupeřem TJ Oseka n. B., a to z důvodu neproměněného trestného hodů útočníkem TJ Oseka n. B. v závěru utkání.

Do posledního analyzovaného utkání nastupovaly družstva Sokol Dobruška - TJ Sokol Osek n. B. Družstvo TJ Oseka n. B. nastoupilo do utkání již s menší nadějí na vítězství. Důvodem byly prohrané všechny předchozí utkání turnaje a také umístění soupeřícího družstva Sokol Dobruška v čele průběžné tabulky podzimní soutěže.

V posledním analyzovaném utkání ze získaných dat vyplývá, že průměrná srdeční frekvence útočníků byla $123,8 \pm 20,9$ tep/min, kdy této hodnotě odpovídá 64 % SF_{max} . Výsledné hodnoty průměrné srdeční frekvence měly za následek především tyto faktory: pomalejší tempo hry, přátelštější atmosféra a únava, neboť se jednalo o poslední utkání turnaje, který se odehrával v odpoledním hodinách. Také průměrná hodnota srdeční frekvence posledního analyzovaného utkání byla ze všech tří analyzovaných utkání nejmenší.

Ze získaných dat vyplývá, že průměrná srdeční frekvence útočníků ze tří turnajových utkání činila $128,4 \pm 4,1$ tep/min což odpovídá zatížení 67 % SF_{max} .



Obrázek 6 Průměrné srdeční frekvence ze tří turnajových utkání

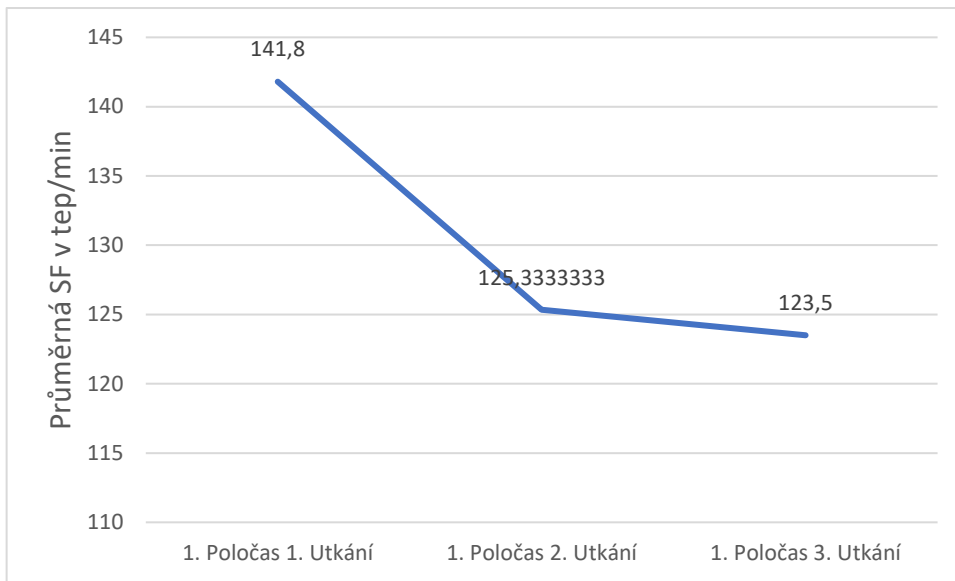
5.3 Výsledky a analýza průměrné srdeční frekvence v rámci 1. poločasů utkání

První poločas prvního analyzovaného utkání mezi družstvem TJ Sokol Osek n. B - TJ Pustějov probíhal od jeho začátku velice aktivně. Družstvo TJ Osek n. B. si od začátku utkání drželo dvou bodový odstup až do konce prvního poločasu. Konečný výsledek prvního poločasu v prvním utkání byl 9:7 pro družstvo TJ Osek n. B. Aktivní hře tohoto poločasu nasvědčují také naměřená data ze kterých vyplývá, že celková průměrná srdeční frekvence útočníků činila $141,8 \pm 12$ tep/min odpovídající zatížení 74 % SF_{max} .

Následující první poločas druhého analyzovaného utkání mezi TJ Stará Ves n. O. - TJ Sokol Osek n. B. bylo družstvo TJ Oseka n. B. oslabeno po nedovoleném zákroku útočníka z družstva TJ Oseka n. B., který dostal červenou kartu a následně byl vyloučen. Oslabení a menší aktivita hráčů také svědčí o následném výsledku poločasu. Výsledek prvního poločasu druhého utkání byl 6:4 pro družstvo TJ Staré Vsi n. O. Ze získaných dat vyplývá, že celková průměrná srdeční frekvence útočníků činila $125,3 \pm 14,6$ tep/min, odpovídající hodnotě zatížení 65 % SF_{max} .

V posledním prvním poločase analyzovaného třetího utkání Sokol Dobruška - TJ Sokol Osek n. B. již hráči Oseka nehráli v oslabení, ale už neměli naději na postup do čtvrtfinále Českého poháru, to byla patrně příčina volnějšího tempa hry. Postup do dalších utkání již měly zajištěné týmy TJ Pustějov a TJ Stará Ves. O pozvolnějším tempu svědčí i následná průměrná srdeční frekvence útočníků $123,5 \pm 16,4$ tep/min (obrázek 7) odpovídající srdeční intenzitě 64 % SF_{max} , a výsledek prvního poločasu 11:9 pro družstvo Sokol Dobruška.

Ze získaných dat vyplývá, že celková průměrná srdeční frekvence útočníků TJ Osek n. B. z prvních poločasů všech utkání činila $130,2 \pm 10,1$ tep/min, kdy tato hodnota odpovídá srdeční intenzitě 68 % SF_{max} .



Obrázek 7 Průměrná srdeční frekvence z 1. poločasů utkání

5.4 Výsledky a analýzy srdeční frekvence v rámci 2. poločasů utkání

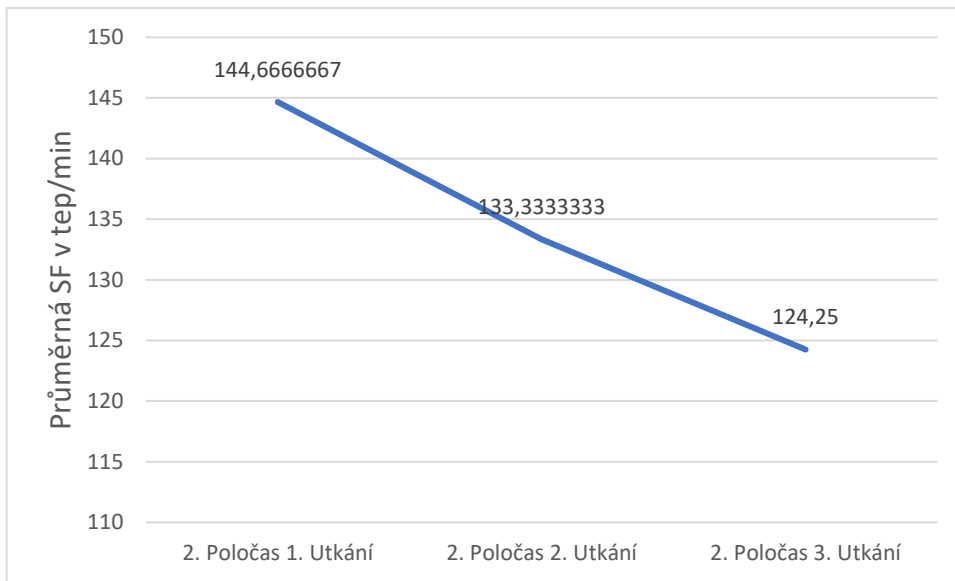
Druhý poločas analyzovaného prvního utkání TJ Sokol Osek n. B - TJ Pustějov, se hráči TJ Oseka n. B. snažili aktivně udržet svůj dvou bodový náskok vybojovaný z prvního poločasu. Hráči TJ Oseka n. B. hráli ve velmi dobrém tempu až do konce utkání, které bylo až do jeho ukončení velmi vyrovnané. O aktivnější hře ve druhém poločase utkání nasvědčují také naměřená data, ze kterých vyplývá, že průměrná srdeční frekvence útočníků činila $144,7 \pm 12$ tep/min, jež odpovídá zatížení 75 % SF_{max} . Hráči TJ Oseka n. B. však svůj dvou bodový náskok neudrželi, neboť konečný výsledek druhého poločasu byl 14:15 s jednobodovým vítězstvím pro družstvo TJ Pustějova.

Následný druhý poločas druhého analyzovaného utkání mezi družstvy TJ Stará Ves n. O. - TJ Sokol Osek n. B, pokračoval již v plném počtu hráčů družstva TJ Oseka n. B. Ze získaných dat vyplývá, že průměrná srdeční frekvence útočníků byla $133,3 \pm 21,1$ tep/min odpovídající intenzitě 69 % SF_{max} . Tempo hry bylo rychlejší a dynamičtější oproti předchozímu poločasu. Do poslední minuty hry byl výsledek hry vyrovnaný. Z důvodu nepřesné přihrávky a následné ztráty míče druhé družstvo využilo šance a díky správné taktice proměnili vyrovnané skóre ve svou výhru. Utkání skončilo výsledkem 12:11 pro družstvo TJ Stará Ves n. O..

Ve druhém poločase posledního analyzovaného utkání Sokol Dobruška - TJ Sokol Osek n. B, ze získaných dat vyplývá, že hráči měli průměrnou srdeční frekvenci $124,3 \pm 28,8$ tep/min (Obrázek 8), kdy této hodnotě odpovídá 65 % SF_{max} . Srdeční frekvence hráčů se oproti prvnímu poločasu tohoto utkání výrazně nezměnila. Důvodem mohlo být nedostatek energie a únava hráčů. Dalším důvodem mohlo být, že hráči již neměli šanci na vítězství, a proto jim scházela motivace podávat dobré výkony.

Konečným výsledkem posledního utkání bylo skóre 19:15 ve prospěch družstva Sokol Dobruška.

Ze získaných dat vyplývá, že celková průměrná srdeční frekvence útočníků družstva TJ Osek n. B. z druhých poločasů všech utkání činila $134,1 \pm 10,2$ tep/min odpovídající srdeční intenzitě 70 % SF_{max} .



Obrázek 8 Průměrná srdeční frekvence z 2. poločasů utkání

6 ZÁVĚR

Ze získaných naměřených dat srdeční frekvence byla pomocí analýzy zjištěna průměrná srdeční frekvence útočníků v jednotlivých utkáních.

Z výzkumu a naměřených dat vyplývá, že útočníci TJ Sokol Osek nad Bečvou měli během prvního utkání průměrnou srdeční frekvenci $131,4 \pm 12,9$ tep/min odpovídající hodnotě 68 % SF_{max} . Dále byla průměrná srdeční frekvence za první poločas utkání naměřena v hodnotách $141,8 \pm 12$, tep/min odpovídající zatížení 74 % SF_{max} a ve druhém poločase již činila $144,7 \pm 12$, tep/min odpovídající zatížení 75 % SF_{max} .

V následujícím utkání byla průměrná srdeční frekvence hráčů naměřena v hodnotách $130 \pm 15,1$ tep/min, kdy hodnoty odpovídají intenzitě 68 % SF_{max} . V rámci prvního poločasu utkání činila hodnota srdeční frekvence hráčů $125,3 \pm 14,6$ tep/min odpovídající hodnotě 65 % SF_{max} a v rámci druhého poločasu byla její hodnota $133,3 \pm 21,1$ tep/min odpovídající zatížení 69 % SF_{max} .

V posledním měřeném utkání činila průměrná srdeční frekvence hráčů $123,75 \pm 20,88$ tep/min, kdy tato hodnota odpovídá zatížení 64 % SF_{max} . Za první poločas měli hráči dle měření průměrnou srdeční frekvenci $123,5 \pm 16,7$ tep/min odpovídající hodnotě zatížení 64 % SF_{max} a za druhý poločas byla průměrná srdeční frekvence hráčů $124,3 \pm 28,8$ tep/min odpovídající průměrné srdeční intenzitě 65 % SF_{max} .

Z výzkumu a získaných dat vyplývá, že nejnižší celková průměrná srdeční frekvence útočníků byla naměřena v rámci posledním posledního utkání. Její hodnota činila $123,75 \pm 20,9$ tep/min odpovídající hodnotě 64 % SF_{max} . Dále z výzkumu a získaných dat vyplývá, že naopak nejvyšší celková průměrná srdeční frekvence útočníků byla naměřena v posledním utkání. Její hodnota činila $131,4 \pm 12,9$ tep/min odpovídající zatížení 68 % SF_{max} .

Z naměřených dat vyplývá, že celková průměrná srdeční frekvence v rámci tří měřených utkání činila $128,4 \pm 4,1$ tep/min, jejíž hodnoty odpovídají hodnotě 67 % SF_{max} . Dále v rámci prvních poločasů byla průměrná hodnota srdeční frekvence hráčů $130,2 \pm 10,07$ tep/min, která odpovídá intenzitě 68 % SF_{max} . V rámci druhých poločasů činila průměrná srdeční frekvence hráčů $134,1 \pm 10,2$ tep/min odpovídající hodnotě 70 % SF_{max} .

Odpovědi na výzkumné otázky:

1. Jaký bude celkový průměr srdeční frekvence útočníků ze tří naměřených utkání?
Z výzkumu a získaných dat vyplývá, že celková průměrná srdeční frekvence útočníků ze tří turnajových utkání činila $128,4 \pm 4,1$ tep/min odpovídající hodnotě zatížení $67 \% SF_{\max}$.
2. Bude průměrná srdeční frekvence z 1. poločasů větší než průměrná srdeční frekvence ze 2. poločasů?
Z výzkumu a naměřených dat vyplývá, že průměrná srdeční frekvence útočníků z 1. poločasů činila $130,2 \pm 10,1$ tep/min odpovídající hodnotě $68 \% SF_{\max}$, a z 2. poločasů průměrná srdeční frekvence činila $134,1 \pm 10,2$ tep/min odpovídající zatížení $70 \% SF_{\max}$. To znamená, že celková průměrná srdeční frekvence s SF_{\max} byla vyšší z 2. poločasů utkání.

7 SOUHRN

Hlavním cílem bakalářské práce bylo analyzovat srdeční frekvenci u hráčů TJ Oseka nad Bečvou II. ligy národní házené ve třech turnajových utkáních. Mezi dílčí cíle patřilo provést potřebné terénní šetření a analýza srdeční frekvenci hráčů na postech útočníků.

Výzkumný soubor tvořilo pět útočníků družstva TJ Oseka nad Bečvou. Věkový průměr hráčů činil $23,4 \pm 6,50$ let a průměr doby jejich působení v národní házené byl $15 \pm 6,20$ let. Výzkumný soubor byl popsán dle antropometrických charakteristik tzn. výška, váha, věk, BMI. Průměrné hodnoty dle antropometrických hodnot měřených hráčů činily výška $183,4 \pm 7,30$ cm, váha $88,6 \pm 7,40$ kg, věk $23,4 \pm 6,50$ let a BMI $26,43 \pm 2,94$ kg/m².

V bakalářské práci byly stanoveny dvě výzkumné otázky:

1. Jaký bude celkový průměr srdeční frekvence hráčů ze tří naměřených utkání?
2. Bude průměrná srdeční frekvence z 1. poločasů větší než průměrná srdeční frekvence ze 2. poločasů?

Počátečním úkolem bylo pořízení si záznamu srdeční frekvence v rámci tří turnajových utkání, ve kterých se hráči TJ Oseka n. B. utkali s družstvy TJ Pustějov, TJ Stará Ves n. O. a Sokol Dobruška. Naměřené hodnoty jsem následně převedl do tabulek a zprůměroval.

Ze zjištěných výsledků jsem analyzoval celkovou průměrnou srdeční frekvence ze tří turnajových utkání útočníků družstva TJ Oseka nad Bečvou, která činila $128,4 \pm 4,1$ tep/min odpovídající hodnotě 67 % SF_{max} . Dále celkovou průměrnou srdeční frekvenci v rámci prvních poločasů utkání, která byla $130,2 \pm 10,1$ tep/min a zároveň odpovídá průměrné srdeční intenzitě 68 % SF_{max} . Nakonec celkovou průměrnou srdeční frekvenci v rámci druhých poločasů utkání, jež činila $134,1 \pm 10,2$ tep/min odpovídající průměrné srdeční intenzitě 70 % SF_{max} .

8 SUMMARY

The main aim of the bachelor thesis is to analyze the heart rate of players TJ Sokol Osek nad Bečvou during the three tournament matches of the 2nd men's league in national handball. The sub-targets included conducting the necessary field investigation and analysis of the players' heart rate at the attackers' posts

The research ensemble consisted of five attackers of the TJ Sokola Osek nad Bečvou squad, whose age average was 23.4 ± 6.50 years, and the average of their time in national handball was 15 ± 6.20 years. The research set was described according to anthropometric characteristics i.e. height, weight, age, BMI. The average values by anthropometric values of the players measured were 183.4 ± 7.30 cm, weight 88.6 ± 7.40 kg, age 23.4 ± 6.50 years and BMI 26.43 ± 2.94 kg / m².

In the bachelor thesis two research questions were defined:

1. What will be the overall average of the players' heart rate from the three measured matches?
2. Will the average heart rate from first half be greater than the average heart rate from the second half?

The initial task was to get a heart rate record within three tournament matches in which players with TJ Oseka n. B. They faced teams TJ Pustějov, TJ Stará Ves n. O. and Sokol Dobruška. I subsequently translated the measured values into tables and averaged.

From the results found, I analysed the overall average heart rate from the three tournament matches of TJ Oseka n. B. team strikers, which was 128.4 ± 4.1 beats/min corresponding value to 67 % SF_{max} . Furthermore, the total average heart rate within the first half of the matches was 130.2 ± 10.1 beats/min and at the same time corresponds to an average heart intensity of 68 % SF_{max} . Finally, the overall average heart rate within the second half of the match was 134.1 ± 10.2 beats/min corresponding to average heart intensity of 70 % SF_{max} .

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Apostolidis, N., Nassis, G. P., Bolatoglou, T., & Geladas, N. D. (2004). Physiological and technical characteristics of elite young basketball players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 44(2), 157.
- Argaj, G. (2009). *Pohybové hry pre telesnú a športovú výchovu*.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Masarykova univerzita.
- Bělka, J., Hůlka, K., Trubačova, M., & Elfmark, M. (2010). Komparace výsledků analýzy intenzity zatížení hráček házené v soutěžních utkáních žen 1. a 2. Ligy – pilotní studie. *Česká kinantropologie*. 4, 11-18.
- Botek, M., Neuls, F., Klimešová, I., & Vyhnánek, J. (2017). *Fyziologie pro tělovýchovné obory: (vybrané kapitoly)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Brown, L. E., Ferrigno, V. A., & Santana, J. C. (2000). Training for Speed, Agility and Quickness Campaign. *Strength & Conditioning Journal*, 23(4), 76-77.
- Buzek, M. (2007). *Trenér fotbalu „A“ UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., & Bunc, V. (2009). *Výkon a trénink ve sportu (Třetí vydání.)*. Praha: Olympia.
- Fajfer, Z. (2005). *Trenér fotbalu mládeže (6-15 let)*. Olympia.
- Gajda, V., & Fojtík, I. (2008). *Úvod do kinantropologie: semináře*. Pedagogická fakulta Ostravské univerzity v Ostravě, katedra tělesné výchovy.
- Gargela, F. (1946). *Hrajeme házenou*. Praha: Nakladatelství Jaromíra Veláta.
- Gellish, R. L., Goslin, B. R., Olson, Ronald, E., McDonald, Audry, Russi, Gary, D., Moudgil, B., & Virinder, K. (2007). Longitudinal Modeling of the Relationship between Age and Maximal Heart Rate. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 12(5), 822-829.
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). Repeated-sprint ability—Part I. *Sports medicine*, 41(8), 673-694.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Hasan, A., A., A., Rahaman, J., A., Cable, N., T., & Reilly, T. (2007). *Anthropometric profile of elite male handball players in Asia*. *Biology of Sport*, 24 (1). (Electronic Version).
- Havličková, L. et al. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II. (speciální část – 1. díl)*. Praha: Univerzita Karlova.
- Hons, B. (1982). *Národní házená*. Praha: Olympia.

- Hons, B. (1989). *Národní házena pro trenéry III. a II. třídy*. Praha: Tělovýchovná škola
- Hrkal, J., & Hanuš, R. (2007). *Zlatý fond her: hry a programy připravené pro kurzy Prázdninové školy Lipnice*
- Hůlka, K., & Bělka, J. (2013). *Diagnostika herního výkonu v basketbale a házené*. Univerzita Palackého v Olomouci.
- Christmass, M. A., Dawson, B., & Arthur, P. G. (1999). Effect of work and recovery duration on skeletal muscle oxygenation and fuel use during sustained intermittent exercise. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 80(5), 436-447.
- Jakovlev, N.N., Jananis, S.V., & Korobkov, A.V. (1962). *Fyziologické a biomechanické základy sportovního tréninku*. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství.
- Jančálek, S., Táborský, F., & Šafaříková, J. (1989). *Házená (teorie didaktiky)*. Praha: SPN.
- Jansa, P., Dovalil, J., Bunc, V., Čáslavová, E., Heller, J., Kocourek, J., et al. (2009). *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu* (2nd ed.). Praha: Q-art.
- Jeřábek, P. (2008). *Atletická příprava*. Praha: Grada Publishing.
- Landa, P. (2005). *Cyklistika*. Grada Publishing as.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lehnert, M. et al. (2014). *Kondiční trénink*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Manchado, C., Tortosa, J., Vila, H., M., & Ferragut, C. (2013). *Performance Factors in Women's Team Handball*. In B. Kozłowska (Ed.), 2nd EHF Scientific Conference Women and Handball Scientific and Practical Approaches. (pp. 6-12) Vienna: EHF.
- Matoušek, J. (1995). *Teorie a didaktika házené*. Brno: Masarykova univerzita.
- McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J. (2008). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of sports sciences*, 13(5), 387-397.
- Nykodým, J., Čada, M., Pětivlas, T., Starec, P., Strachová, M., & Večeřa, K. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. FSpS MU.
- Olšák, S. (1997). *Srdce-zdravie-šport: využitie sledovania srdcovej frekvencie v športe a pri pohybovej aktivite pre zdokonalenie aktívneho zdravia*. Raval.
- Ondřej, O. et al. (1987). *Rekreační sport I*. Praha: Olympia.

- Pastucha, D. (2014). *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Grada.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Přidal, V., & Zapletalová, L. (2003). *Volejbal: herný výkon-tréning-riadenie*. Peem.
- Psotta, R. (2006). *Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Praha: Grada Publishing.
- Silbernagl, S. & Despopoulos, A. (2004). *Atlas fyziologie člověka*. Praha: Grada.
- Slepička, P., Hošek, V., & Hatlova, B. (2009). *Psychologie sportu*. Praha: Karolinum.
- Slovík, J., & Havlíček, I. (1985). *Štruktúra športového výkonu, hodnotenie a normy výkonnosti v hádzanej*. Metodický list. Bratislava: SÚV ČSZTV – Metodologické oddelenie.
- Slovík, J. a kol. (1993). *Didaktika športových hier*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities. *Sports Medicine*, 35(12), 1025-1044.
- Stejskal, P. (2014). *Patofyziologie tělesné zátěže*. Brno
- Süss, V. (2003). *Softball a baseball*. Praha: Grada
- Süss, V., Buchtel, J., Tůma, C. P. M., Marvanová, Z., Carboch, M. J., & Kokštejn, M. J. (2009). *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Karolinum.
- Šafář, J. (1987) *Taktika útočné a obranné hry v národní házené*. S.l.: Sportpropag,
- Šimek, J. (2005). *Házená a děti, aneb, jak na to*. Olomouc: Hanex.
- Táborský, F. (1996) *Házená ve škole*. Praha: Český svaz házené ve spolupráci s AŠSK.
- Táborský, F. (2004). *Sportovní hry*. Praha: Grada publishing.
- Táborský, F. Süss, V. (2005) *Sportovní hry II. (Základní pravidla, organizace, historie)*. Praha: Grada Publishing, a. s.
- Táborský, F. et al. (2007). *Základy teorie sportovních her*. Praha: Univerzita Karlova.
- Táborský, F. (2009). *Metodologická východiska pozorování a hodnocení herního výkonu*. V. Süss, J. Buchtel a kol. *Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách*. Praha: Nakladatelství Karolinum.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2004). *Hry s míčem pro děti*. Grada Publishing as.
- Urban, F., Kandráč, R., Táborský, F. (2010). *Anthropometric Profiles and Somatotype of National Teams at the 2010 Men's 20 European Handball Championship*. In EHF Web Periodical.
- Votík, J., Zalabák, J., Bursová, M., & Šrámková, P. (2011). *Fotbalový trenér: základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada.

- Wadley, G., & Le Rossignol, P. (1998). The relationship between repeated sprint ability and the aerobic and anaerobic energy systems. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1(2), 100-110.
- Zapletal, M. (1995). *Velká encyklopedie her: Hry v přírodě*. 2. vyd. Praha: Leprez.
- Zaťková, V., & Hianik, J. (2006). *Házaná /základné herné činnosti/*. Bratislava: Univerzita Komenského.

10 PŘÍLOHY

Tabulka 5. Průběžné pořadí 2. ligy mužů skupiny B 2019/20 dle Svazu národní házené k 13. 10. 2019

Pořadí	Družstvo
1	Sokol Dobruška
2	SK NH Veselí n/M
3	Draken Brno
4	TJ Pustějov
5	SSK Vítkovice
6	TJ Jiskra Humpolec
7	Sokol Ostopovice
8	1. NH Brno
9	TJ S. Osek n/B
10	KNH MS Brno
11	TJ Stará Ves n. O.

Tabulka 6. Rozpisová tabulka turnaje národní házené Českého poháru mužů osmifinále, skupina D Svinov 12. 1. 2020

Utkání	Výsledek	Poločas
1. SSK Vítkovice - TJ Stará Ves n. O.	13:18	7:7
2. TJ Sokol Osek n. B - TJ Pustějov	14:15	9:7
3. Sokol Dobruška - SSK Vítkovice	17:16	7:6
4. TJ Stará Ves n. O. - TJ Sokol Osek n. B	12:11	6:4
5. TJ Pustějov - Sokol Dobruška	17:18	8:9
6. TJ Sokol Osek n. B - SSK Vítkovice	16:18	8:9
7. TJ Stará Ves n. O. - Sokol Dobruška	19:16	11:8
8. SSK Vítkovice - TJ Pustějov	11:13	6:5
9. Sokol Dobruška - TJ Sokol Osek n. B	19:15	11:9
10. TJ Pustějov - TJ Stará Ves n. O.	16:12	7:5

**Tabulka 7. Výsledné pořadí turnaje národní házené Českého poháru mužů osmifinále, skupiny D
Svinov 12. 1. 2020**

Družstvo	Skóre	Body
1. TJ Pustějov 4 3 0 1	61:55	6
2. TJ Stará Ves 4 3 0 1	61:56	6
3. Sokol Dobruška 4 3 0 1	70:67	6
4. SSK Vítkovice 4 1 0 3	58:64	2
5. TJ Sokol Osek n. B. 4 0 0 4	56:64	0