

UNIVERZITA KARLOVA

Fakulta tělesné výchovy a sportu

Diplomová práce

Analýza vnitřního zatížení u hráčů plážového volejbalu

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Rostislav Vorálek, Ph.D.

Vypracoval:

Jan Čírka

Praha, 2016

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením
PhDr. Rostislava Vorálka, Ph.D. A uvedl všechny použité literární a odborné zdroje.

V Praze dne 20. 8. 2016

.....

Poděkování

Děkuji vedoucímu práce PhDr. Rostislavu Vorálkovi, Ph.D. za přínosnou, odbornou pomoc a cenné rady během zpracování této studie. Dále bych chtěl poděkovat všem hráčům, kteří s ochotou podstoupili měření a podíleli se tak na vzniku této diplomové práce.

Evidenční list

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

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Abstrakt

Název diplomové práce:

Analýza vnitřního zatížení u hráčů plážového volejbalu

Cíl práce:

Cílem této práce je zjistit míru pohybového zatížení hráčů plážového volejbalu ve vybraných utkáních Českého poháru. Současně je cílem práce odhalit rozdíly ve velikostech pohybového zatížení mezi hráčskými posty u měřeného souboru a určit, v jakých pásmech a jakou dobu se v nich hráči pohybují.

Metoda:

V této práci se jedná o nepřímé (zprostředkované) pozorování, jelikož data byla zaznamenávána pomocí přístrojů, ze kterých byla data následně zpracována do výsledkové podoby. Pro hodnocení velikosti pohybového zatížení byly použity sporttestery „Polar Team 2“.

Výsledky:

Výsledky měření prokázaly, že se hráči plážového volejbalu během zápasu pohybují převážně v aerobně – anaerobní zóně. Ve vybraných utkáních byl v průměru zatěžovanějším hráčem polař.

Klíčová slova:

Plážový volejbal

Pohybové zatížení

Kondiční příprava

Srdeční frekvence

Abstract

Title:

Analysis of internal load for beach beachvolleyball players

The aim of the work:

The goal of this work is to determine the size of the musculoskeletal load of beachvolleyball players in several games of the Czech Cup. At the same time the objective of this work is to determine differences in size of the kinetic load between players on various positions and show in which levels and for how long time are players in each level during the match.

Method:

In this work is used indirect (mediated) observation. Data were recorded using the devices from which the information was subsequently processed in the result form. The assess the magnitude of musculoskeletal load were used sport testers „Polar Team 2.“

Results:

The measurement results have shown, that beachvolleyball players were during the matches mostly in the aerobic – anaerobic zone. On average in selected matches harder working player was setter.

Keywords:

Beachvolleyball

Fitness training

Musculoskeletal load

Heart rate

Obsah

Úvod.....	9
A Teoretická část	11
1 Charakteristika plážového volejbalu.....	11
2 Kondiční faktory	13
2.1 Silové schopnosti	15
2.2 Rychlostní schopnosti	17
2.3 Vytrvalostní schopnosti	19
2.4 Koordinační schopnosti	21
2.5 Pohyblivost	23
3 Zatížení ve volejbale	24
3.1 Zatížení	25
3.2 Klasifikace cvičení jako adaptačních podnětů.....	25
3.2.1 Míra specifčnosti	25
3.2.2 Intenzita zatížení	26
3.2.3 Velikost zatížení	27
3.2.4 Energetické systémy zabezpečující sportovní výkon	28
3.2.5 ATP – CP systém.....	30
3.2.6 LA systém.....	30
3.2.7 O2 systém	31
3.3 Zatížení v plážovém volejbale	32
4 Srdeční frekvence	34
5 Herní výkon hráče v plážovém volejbale	37
5.1 Individuální herní výkon.....	37
5.1.1 Psychické vlastnosti herního výkonu hráče.....	38
5.2 Týmový herní výkon (THK).....	40
5.2.1 Sociálně psychologické vlastnosti THV	40
5.2.2 Sociální soudržnost (koheze).....	41
5.2.3 Komunikace	41
6 Herní činnosti jednotlivce	42
6.1 Podání	42
6.1.1 Druhy podání	42
6.2 Příhrávka.....	45
6.3 Nahrávka.....	47
6.4 Útočný úder.....	48
6.5 Blokování.....	49
6.6 Vybírání	50
6.6.1 Druhy vybírání.....	50
6.7 Vykrývání	51
B 7 Metodologie diplomové práce.....	52
7.1 Cíle práce	52
7.2 Hypotézy práce	52
7.3 Úkoly práce.....	52
7.3 Metodika práce	53

7.3.1 Popis studie	53
7.3.2 Zaznamenávaná data.....	53
7.3.3 Charakteristika výzkumného souboru	54
8 Výsledková část	56
8.1 Tým č. 1	56
8.1.1 První utkání.....	58
8.1.2 Druhé utkání	59
8.2 Tým č. 2	60
8.2.1 První utkání.....	61
8.2.2 Druhé utkání	62
8.3 Tým č. 3	63
8.3.1 První utkání.....	64
8.3.2 Druhé utkání	65
8.4 Tým č. 4	66
8.4.1 První utkání.....	67
8.4.2 Druhé utkání	68
9 Porovnání naměřených hodnot	69
10 Diskuze	70
11 Závěr	72
Seznam použité literatury	74
Seznam tabulek, obrázků a použitých zkratk	77
Seznam příloh	79

Úvod

Plážový volejbal je míčový sport, který se vyvinul z klasického šestkového volejbalu. Ve světě dlouhodobě patří mezi vůbec nejatraktivnější týmové pohybové aktivity. První zemí, kde se plážový volejbal objevil, je Francie. Nejstarší turnaj State Beach se konal roku 1954 v americké Santa Monice. V roce 1992 byl plážový volejbal prezentován jako ukázkový sport na OH v Barceloně, o rok později se stal olympijským sportem.

V České republice se tento sport momentálně těší velké oblibě. První beachvolejbalová hřiště se u nás začala objevovat na konci 80. let. Mezi průkopníky plážového volejbalu patří Brno a Odolena Voda. V Brně byl také zorganizován první turnaj dvojic a trojic na písku, pořádala ho Zbrojovka Brno v roce 1987. Druhá polovina 90. let byla zlatou érou českých plážových reprezentantů. V roce 1996 týmy Celbová – Dosoudilová, a Palinek – Pakosta vítězí na ME, Celbová – Dosoudilová si svůj triumf na ME zopakovaly ještě v roce 1998, o rok později tandem Džavoronok – Pakosta na Světové sérii v Tenerife porazili brazilské mistry světa. V roce 2001 na světovém šampionátu vybojovaly třetí místo Celbová s Dosoudilovou.

Řada českých trenérů pochopilo důležitost celoroční přípravy hráčů a hráček na písku. Pokud chceme být úspěšní v mezinárodní konkurenci, tak to bez plánované, specializované přípravy nelze. Donedávna se většina českých párů v plážovém volejbale tvořila až po skončení šestkové sezóny, a tedy o dlouhodobější společné přípravě na písku nemohla být řeč. Důvodu je několik, jedním z nich bylo nepříznivé klima v zimním období a nedostatek adekvátní náhrady v podobě krytých hal. Dalším a stále trvajícím problémem je odlišný pohled beachvolejbalových a šestkových trenérů, trenéři šestkového volejbalu velmi neradi propůjčují své svěřence k přípravě na písku. Dnešní situace je o dost pozitivnější. Jen v Praze máme minimálně deset beachvolejbalových klubů a téměř všechny v zimě nabízejí kurty kryté halou. Samozřejmě podmínky českých hráčů nejsou stoprocentně srovnatelné s týmy, které i přes zimní měsíce mohou trénovat venku. Proto většina reprezentačních týmů odjíždí na přípravu před sezónou do teplejších destinací.

Plážový volejbal vyžaduje vysoké nároky technickou zdatnost hráčů, tak i na jejich pohybové schopnosti. Jednou z nejdůležitějších silových komponent pro volejbal je síla explozivní. Ta je nejvíce využívána pro vertikální výskok v útoku a v obraně, kdy se hráči snaží o co nejdynamičtější výskok a o přesah paží co nejvýše nad síť. Schopnost jedinců vyskočit výše než ostatní často určuje rozdíly mezi úspěchem a neúspěchem nebo vítězstvím a prohrou.

Téma jsem si vybral na základě úzké vazby plážového volejbalu a kondičního tréninku. Delší dobu se zajímám o tělesnou přípravu volejbalových hráčů a tato práce může pomoci všem volejbalovým trenérům, při tvorbě tréninkové jednotky v rámci kondičního rozvoje svých svěřenců. V této studii budou prezentovány hodnoty vnitřního zatížení hráčů v několika utkáních. Na základě tohoto budou mít trenéři konkrétní informace, jakých hodnot se na určité hráčské úrovni při utkání dosahuje a dále mohou koncipovat trénink tak, aby se co nejvíce přiblížili zápasovému zatížení a aby na to byli jejich svěřenci adaptováni.

A Teoretická část

1 Charakteristika plážového volejbalu

Plážový volejbal je sportovní hra charakteristická soupeřivou činností dvou družstev. Účelem hry je umístit míč pravidly povoleným způsobem přes síť na zem do pole soupeře a zabránit soupeři udělat totéž. Patří mezi síťové, týmové, nekontaktní sportovní hry, které jsou charakteristické ovládním společného předmětu. V samotné hře proti sobě bojují dvě dvojčlenná družstva na hřišti o rozměrech 16 x 8 metrů.

Většina pravidel je převzata z pravidel klasického volejbalu, objevují se zde ale některé odlišnosti. První a poslední míč nesmí být odbíjen obouruč vrchem s výjimkou toho, když míč po útoku soupeře neopisuje oblouk. Potom smíme nečisté prsty použít. Dotek na bloku se počítají jako odbití, a proto potom smí následovat jen dva další doteky. Blokovat se smí jen před sebe, ne do stran. Nesmí se ulívat prsty, jsou povoleny jen čisté údery.

Sportovní hrou chápeme pohybovou činnost dvou stran, které jsou v neustálém současném vztahu a potřebují se. Obě strany usilují o dosažení stejného cíle: prokázat svou převahu nad druhou stranou lepším ovládním společného předmětu a získání většího počtu bodů v nestandardních a měnících se herních situacích (Dobry, 1988).

Nejmenší, významnou část setu tvoří herní situace. Tou je myšlena ta část úseku utkání (jeho určitý krátký časový okamžik), který závisí na předchozí činnosti hráčů obou týmů. Herní situace jsou řešeny pomocí psychických procesů jednáním jednotlivých hráčů i celého družstva specifickými (volejbalovými) dovednostmi (Buchtel, Ejem a Vorálek, 2011).

Obliba plážového volejbalu ve vrcholové, výkonnostní i rekreační formě spočívá kromě jiného v jeho materiálně-technické a prostorové nenáročnosti.

Střídání herních situací, jejich velká variabilita a rozdílné úkoly hráčů při uskutečňování útočných a obranných herních kombinací řadí plážový volejbal mezi hry s velkým emotivním nábojem. Atraktivitu plážového volejbalu ještě umocňuje přírodní prostředí. Tento sport je určen široké veřejnosti.

Rekreační plážový volejbal hraje mnoho lidí různého věku, v družstvech po 2-6 hráčích tvořených muži, ženami nebo smíšenými dvojicemi, buď podle oficiálních pravidel, nebo pravidel modifikovaných v závislosti na technických dovednostech a fyzické zdatnosti hráčů. Výkonnostní plážový volejbal se hraje ve dvoučlenných družstvech a známe jej například z mistrovství světa, olympijských her, z turnajů světové série, ale také z domácích soutěží, které zaštiťuje český volejbalový svaz. Plážový volejbal už dávno není pouze doplňkovým sportem pro hráče šestkového volejbalu. Plážový volejbal se ve světě stal celoročně provozovaným profesionálním sportem.

Má výrazně kladnější reference než volejbal šestkový a to z hlediska zdravotního, která jsou dána samotným charakterem a vlastnostmi písčitého povrchu hřiště. Měkký písek dobře tlumí otřesy a nárazy při dopadech a chrání páteř a pohybový aparát před poškozením, což jasně dokazuje možná delší aktivní kariéra hráčů a hráček.

Obsah tréninku v plážovém volejbale je stejný jako u všech ostatních sportů (technický, taktický, psychický a kondiční rozvoj jedince). Jen jejich rozvoj je odlišný. Pohybový obsah každé z těchto herních činností musí být nacvičován v co nejužším spojení s herními situacemi, v nichž se ve hře vyskytuje, aby tak byl u hráčů vytvářen celistvý tlak. Proto je v tréninku kladen velký důraz na technicko – taktickou přípravu. V průběhu vývoje a růstu hráče postupně stimulujeme čtyři druhy pohybových schopností. V mládežnických kategoriích je zaměřen rozvoj na koordinaci a rychlost, v průběhu dalších roků je trénink směřován k ovlivnění vytrvalosti a síly. Významným charakteristickým rysem této hry, je udržení koncentrace, uplatnění koordinačních, psychických schopností hráčů a správného rozhodování ve stále se měnících podmínkách hry. Proto v utkání hraje dokonalá psychická připravenost hráčů tu největší roli.

2 Kondiční faktory

Kondiční příprava je jednou ze čtyř složek sportovního výkonu, která je často prezentována jako jeho základní a nejdůležitější část.

Primárně se zaměřuje na ovlivnění pohybových schopností sportovce. Dělíme ji na část obecnou a speciální. Úloha obou částí se mění během jednotlivých etap sportovní přípravy. Hlavním úkolem obecné přípravy je komplexně působit na všechny pohybové schopnosti pomocí mnoha různorodých cvičení a jejím cílem je dosáhnout všestranného pohybového rozvoje. Právě široký všestranný základ je nutnou podmínkou pro růst sportovní výkonnosti i pro pozdější vrcholové sportovní výkony. Ve speciální části kondiční přípravy jsou rozvíjeny speciální pohybové schopnosti odvozující se od specifiky sportu, ve speciálně vytvářené struktuře pohybu.

Podle Dovalila (2002) můžeme kondiční faktory definovat jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů organismu k pohybové činnosti, ve které se projevují. Jedná se o integraci vlastností organismu, která podmiňuje splnění úkolu. Řadíme sem schopnosti rychlostní, vytrvalostní, silové a koordinační. Kondiční pohybové schopnosti jsou výrazně podmiňovány metabolickými procesy, souvisejícími hlavně se získáváním a využíváním energie pro vykonávání pohybu. Schopnosti koordinační jsou řízeny centrální nervovou soustavou, která ovlivňuje řízení a regulaci pohybu. Každá schopnost disponuje rozlišovacím kritériem. Pohyby prováděné vysokou až maximální rychlostí, při nichž se pohybový úkol řeší v několika sekundách, mají obdobný metabolický, řídicí a psychický základ, hovoříme o schopnosti rychlostní. Pohyby, v nichž se překonává vnější odpor svalovou kontrakcí, vyžadují vyvinutí silových schopností. V dlouhotrvající pohybové činnosti, vyžadující jiný metabolický, řídicí i psychický základ než v uvedených dvou případech, se projevují vytrvalostní schopnosti.

Kondiční příprava je součástí tréninkového procesu zaměřeného především na trénink motorických schopností vzhledem k jejich využití v herním výkonu a ke zvýšení zatížitelnosti organismu sportovce (Haník, Vlach, 2008).

Ve volejbale jsou kladeny vysoké nároky na všechny čtyři pohybové schopnosti, sílu, rychlost, vytrvalost a obratnost. Nároky na jednotlivé schopnosti se v průběhu ročního tréninkového cyklu mění, obecně kondiční přípravu zahrnujeme do tréninku v přípravném období.

Dobry, Velenský (1980) popisují kondiční trénink jako psychofyziologický adaptační proces, ve kterém se pomocí nesespecifických činností působí na změnu funkčních vlastností organismu sportovce. Vytváří se tím nesespecifická základna herního výkonu.

V kondiční přípravě se řeší tyto úkoly:

- Zdokonalování všestranného pohybového základu
- Rozšiřování počtu osvojených pohybových dovedností a návyků
- Rozvoj pohybových schopností v nejrůznějších kvalitách jejich projevů

2.1 Silové schopnosti

Sílu obecně chápeme, jako schopnost překonávat vnější odpor nebo proti němu působit svalovou kontrakcí. Rozvoj síly je důležitým předpokladem efektivního zvládnutí herních činností každého volejbalisty. Její dostatečná úroveň ovlivňuje rozvoj ostatních motorických schopností, ale i zdraví a tělesnou zdatnost hráčů.

Dělení síly:

- síla statická (izometrická) – zvyšuje se napětí ve svalu, délka se však nemění,
- síla dynamická (izotonická) – mění se délka svalu, napětí se nemění
 - síla excentrická – sval se v průběhu aktivní fáze prodlužuje a jeho napětí se nemění,
 - síla koncentrická – sval se v průběhu fáze zkracuje a jeho napětí se nemění

(Dovalil, 2002).

V plážovém volejbale se vyskytují všechny tyto druhy silových kontrakcí, ale nejvíce volejbalisté pracují v dynamickém režimu síly v konkrétních pohybových strukturách.

Při rozvoji speciálních silových schopností se zaměřujeme na:

- výbušnost dolních končetin s maximálním zrychlením (odraz)
- výbušnost úderové paže s maximálním zrychlením (švih paže)
- výbušnost trupu s maximálním zrychlením (předklon)

(Hančík, Belaj, Mačura, Horský, 1982).

Síla excentrická se objevuje u všech brzdivých pohybů, nejčastěji dopadů po výskocích při útoku či blokování a všech prudkých zastaveních. Síla dynamická se účastní pohybů, jež nejsou prováděny maximální rychlostí. Děje se tak při podání, útočném úderu, při nahrávkách a přihrávkách. Statická síla je součástí všech střežových postojů, především v postavení v obraně nebo při vykrývání. Všechny zmíněné druhy silových schopností jsou mezi sebou jistým způsobem propojeny. Základním projevem je síla statická, která určuje velikost ostatních. Velikost svalové síly v konkrétním pohybu je závislá různým způsobem na celé řadě faktorů:

- aktivní tělesná hmota,
- pohlaví hráčů,
- věk hráčů,
- délky kostí, na nichž je sval upevněn,
- možnosti zapojení nejvhodnějších svalových skupin

(Buchtel, Ejem, 1981)

Po zařazení některé z těchto zmíněných metod rozvoje síly v tréninkové jednotce, nesmíme zapomenout zařadit několik cvičení uvolňujících a protahujících posilované skupiny. Je to jedna z podmínek pro dosažení co nejlepšího silového rozvoje (Buchtel, Ejem, 1981).

2.2 Rychlostní schopnosti

Mnoho sportovních výkonů, které jsou prováděny maximální intenzitou, energeticky zabezpečuje ATP – CP systém. Jedná se o velmi až maximálně rychlé pohyby, které nemohou trvat nikterak dlouho, jde o činnost do 10 – 15 sekund, bez nebo s velmi malým odporem. Takto můžeme charakterizovat rychlostní schopnosti. Ve vztahu k volejbalu rychlost chápeme jako schopnost hráčů uskutečňovat pohyb za daných podmínek v minimálním časovém intervalu. Herní rychlost výrazně ovlivňuje technicko – taktické možnosti jednotlivce a družstva. Zahrnuje rychlost motorických i psychických procesů. Výrazným předpokladem efektivního rozvoje a realizace rychlosti v utkání je odpovídající zvládnutí techniky pohybů. Rychlostně zaměřený trénink je jednou z dominantních složek volejbalové přípravy (Haník, Vlach, 2008).

Volejbal vyžaduje komplexní projev rychlostních schopností ve stále se měnících podmínkách, kde nejdůležitější úlohu sehrává rychlost pohybové reakce na pohybující se objekt (míč, spoluhráč) a reakce s výběrem – schopnost okamžitě vybrat a realizovat nejvhodnější řešení z více možností pro danou herní situaci (Přidal, Zapletalová, 2003).

Reakční rychlost zahrnuje všechny projevy vnímání herní situace (příjem podnětů z okolí), její ocenění, volbu následné činnosti a také povel z mozkové kůry k činnosti, včetně jeho dopravení ke svalu, který bude pracovat.

Prostředek, který napomáhá k odstraňování „pomalé reakce hráče“ je anticipace (předvídání) možného vývoje situace. Tato schopnost nám umožňuje vybírání například odražených míčů od bloku, či prudce letících míčů. Anticipace vyžaduje širokou škálu taktických dovedností hráčů. Zásoba taktických řešení a schopnost je aplikovat na herní situaci zkracuje reakční dobu i celou pohybovou reakci hráče.

Rychlost jednotlivých pohybů se ve hře promítá do několika typických podskupin:

- rychlost jednoduchých pohybových projevů (start, krátký běh)
- rychlost různých kombinací pohybů (cval stranou, pád stranou, cval stranou, výskok na blok)
- rychlost provádění technické stránky herních činností jednotlivce (rychlá práce paže při smeči)

(Buchtel, Ejem, 1981).

Pro stimulaci rychlosti jednotlivých pohybů je potřeba pohyby mnohonásobně opakovat. Z hlediska stálého rozvoje rychlosti je důležité neustále měnit situaci, v níž je cvičení prováděno. Nejméně častá rychlost ve volejbale je rychlost frekvenční. Během utkání přichází u hráčů v úvahu jednak jako součást lokomocí a jednak jako opakované provádění některých herních činností jednotlivce, které se může v jistých situacích objevit.

2.3 Vytrvalostní schopnosti

Kuhn, Nusser, Platen, Vafa (2005) vytrvalost vysvětlují, jako schopnost organismu provádět pohybovou činnost bez zjevného snížení intenzity. Volejbalově zaměření autoři Buchtel, Ejem (1981) vytrvalost popisují, jako dlouhotrvající činnost bez snížení její efektivity. Efektivitou v tomto smyslu rozumíme odpovídající rychlost prováděných pohybů, intenzitu cvičení, správnou techniku, s aplikací na volejbal samozřejmě úspěšnost prováděných herních činností jednotlivce.

Glesk, Harsányi (1992) poukazují na fakt, že vytrvalostní schopnosti jsou na 80 až 90% determinovány na základě dědičných předpokladů.

Měkota a Novosad (2005) ve své publikaci uvádějí, že ve srovnání s ostatními kondičními schopnostmi má vytrvalost určité nadřazené postavení a je nejlépe vědecky podložena. Koncept vytrvalostních schopností ve sportu se proto zakládá na hlubší znalosti anaerobních a aerobních procesů. Biochemicky jsou vytrvalostní schopnosti podmíněny množstvím energetických zásob, aktivitou oxidativních a neoxidativních enzymů. Fyziologicky pak kapacitou dýchacího a srdečně – cévního systému. Morfologicky jsou dány profilem svalu, zastoupením různých typů svalových vláken a kapilarizací svalu. Důležitou roli mají psychické činitele, jako je volní úsilí a dlouhodobá koncentrace. (Dovalil, 2002). Nejen ve sportovních hrách můžeme o vytrvalosti hovořit jako o schopnosti překonávat únavu. Dobrá úroveň vytrvalosti oddaluje nástup únavy a s tím spojenou ztrátu pozornosti, přesnosti a větší výskyt chyb. V rozvoji vytrvalostních schopností se soustředíme na rozvoj organismu dlouhodobě pracovat s kyslíkem.

Pravidelné běhání, jízda na kole a plavání delšího trvání vytvářejí předpoklady pro to, aby hráč „prodýchal“ celý zápas a byl plnohodnotně použitelný i ve více jak hodinovém utkání (Vavák, 2011).

Ve všech sportech se podle vytrvalostních schopností určuje zatížitelnost sportovce.

Maciolková (2008) podle analýzy tepové frekvence charakterizuje plážový volejbal jako hru s pohybovou aktivitou mající základ v anaerobně – aerobní zóně, s občasnými přechody jak do aerobní tak i anaerobní zóny energetického krytí. Kiraly a Shewman (1999) popisují plážový volejbal jako anaerobní aktivitu, která je prováděna v intervalech. Střídají se intervaly anaerobního zatížení (jednotlivé rozehry) a aerobního zotavení (odpočinek mezi jednotlivými rozehrami). Rozvoj anaerobní vytrvalosti, rychlostní a krátkodobé, je dvoufázový proces. První fází je vybudování všeobecné anaerobní vytrvalosti skrz aktivity aerobního charakteru prováděné v intervalech, tj. využití intervalového tréninku. V druhé fázi se rozvíjí sportovně specifická anaerobní vytrvalost.

Podle autorů Kiraly a Shewman (1999) jsou anaerobní aktivity typické vysokou intenzitou, maximálním úsilím a krátkým trváním. Jsou většinou prováděny v intervalech, kde se střídá fáze cvičení s vysokou intenzitou s fází odpočinku. A právě do těchto aktivit můžeme zařadit i plážový volejbal.

Autoři považují jako nezbytné rozvíjet tuto anaerobní vytrvalost, aby hráči byli schopni opakovaně provádět cvičení s maximální intenzitou a přitom se co nejméně unavili. Naopak aerobní vytrvalost dovoluje hráčům volejbalu efektivně se zotavovat z opakovaných period intenzivního cvičení, které jsou nedílnou součástí struktury hry. Lehká aerobní aktivita v odpočinkových intervalech dovoluje doplnit zdroje energie, zotavit se z kyslíkového dluhu a odstranit nahromaděné metabolity (kyselinu mléčnou a její sůl laktát) ze svalů do krevního oběhu.

2.4 Koordinační schopnosti

Koordinační schopnosti jsou rázu informačního. Zabezpečují řízení a regulaci pohybu. Zatímco kondiční schopnosti jsou ovlivňovány činností jednotlivých systémů energetického zabezpečení organismu, koordinační schopnosti jsou nejvýraznějším způsobem determinovány centrální nervovou soustavou a dalšími smyslovými receptory. CNS přijímá, zpracovává a uchovává informace (percepční, kognitivní a paměťové operace) a zabezpečuje potřebnou kvalitu vykonávání pohybové činnosti (přesnost, variabilitu). Dostatečná úroveň obratnosti má přímý vliv na ekonomičnost provádění všech pohybů. To má velice úzkou vazbu právě při spojení obratnosti a rychlosti, při jejím spojení s technickou stránkou všech herních činností jednotlivce i pro spojení s vytrvalostí, kdy větší ekonomičnost činnosti vede k pozdějšímu nástupu únavy. *„Obratnost je ve skutečnosti tím nejjobecnějším základem techniky vůbec a naopak technika je tím nejspeciálnějším projevem obratnosti.“* (Buchtel, Ejem, 1981, s. 219).

Všeobecný význam koordinačních schopností ve volejbale:

- urychlují a zefektivňují proces osvojování si herních činností jednotlivce (HČJ), podporují jejich zdokonalování a stabilizaci;
- zvyšují využití energetického potenciálu, resp. kondičních schopností a přesným nasazením síly na druhé straně celý pohyb ekonomizují;
- jsou základem rozvíjení variability HČJ – přizpůsobování konání měnícím se podmínkám v herních situacích;
- na základě souladu dynamiky a rytmu pohybu vyvolávají pozitivní emoce a výrazně tak působí na psychiku sportovce. (Přidal, Zapletalová, 2003).

Každý hráč plážového volejbalu by měl mít přiměřeně velkou a všestrannou zásobu pohybů. Proto je potřeba zařazovat do tréninkových jednotek velké množství cvičení (a to buď nových, nebo alespoň obměn pohybů již dříve naučených). Dále je třeba hráče záměrně učit reagovat na změněnou situaci určitou pohybovou odpovědí. Návěik těchto situací provádíme ve speciálně připravených cvičeních, kde mají hráči předem určeny jeden až dva povely a k tomu jednu až tři činnosti jako pohybové odpovědi.

Podle Příbramské (1989) se doporučuje pro rozvoj obratnosti využívat co nejvyšší počet cvičení a obměňovat je v provedení i podmínkách.

Provádíme:

- tělesná cvičení v mnoha různých obměnách,
- tělesná cvičení v měnících se vnějších podmínkách,
- cvičení s nedostatečnými informacemi,
- cvičení prováděná „pod tlakem“,
- cvičení po předchozím zatížení.

Pořadí významnosti koordinačních schopností ve volejbale

- Reakční schopnost → kinesteticko-diferenciační schopnost → orientační schopnost → spojovací schopnost → schopnost přestavby činnosti → rytmická schopnost → rovnovážná schopnost. (Přidal, Zapletalová, 2003).

2.5 Pohyblivost

Pohyblivost je součástí koordinačních schopností. Vystihuje schopnost člověka vykonávat pohyby určitého rozsahu v kloubech. Patří k limitujícím faktorům výkonu. Podle Sermejeva (In Choutka, Dovalil, 1991) se ve volejbale kladou specifické požadavky na pohyblivost páteře, ramenního, kyčelního, hlezenního, loketního a zápěstního kloubu.

Potřebná úroveň pohyblivosti se všeobecně spojuje s možností využívat ostatních pohybových schopností s technickou dokonalostí. (Choutka, Dovalil, 1991)

3 Zatížení ve volejbale

Zatížení ve sportu je obecně chápáno jako pohybová činnost vykonávaná tak, že vyvolá aktuální změnu funkční aktivity člověka a ve svém důsledku trvalejší funkční, struktuální i psycho – sociální změny (Jansa, Dovalil a kol., 2009).

Dovalil (2002) popisuje zatížení jako adaptační proces, ve kterém opakováním, obměňováním a stupňováním zátěžových podnětů dochází k přeměně výchozí kvality hráče na kvalitu vyšší.

Bedřich (2006) nahlíží na pohybové zatížení z různých aspektů (intenzity a doby trvání zatížení, převažujících pohybových schopností, cykličnosti, dominance dynamické či statické zátěže aj.). Ve své publikaci vysvětluje proces zatížení jako záměrný, cílený podnět k pohybové činnosti, v jejímž důsledku dochází ke změnám trénovanosti podmiňující růst sportovní výkonnosti.

Jedná se tedy o proměnnou veličinu, kterou nelze přímo měřit, ale lze ji odhadovat pomocí manifestních proměnných – kondičních indikátorů (ukazatelů, charakteristik) herního výkonu. Výkonový indikátor je výběr činnostních proměnných, nebo jejich kombinace, směřujících k definování výkonu, nebo jen některému z jeho aspektů (Suss, 2011).

Při opakovaném a pravidelném zatěžování dochází k postupné adaptaci organismu. Slabé podněty nevedou k žádoucímu adaptačnímu efektu. Naopak příliš silné, intenzivní, extrémně dlouho trvající podněty mohou vyvolat nadměrný stres a mohou vést až ke kolapsu organismu. Ve sportovním tréninku by měly podněty vyvolávat reakce přiměřené, které narušují homeostázu ve vhodné míře tak, aby se organismus danému zatížení postupně přizpůsobil a reagoval úsporněji a s menším rozsahem reakcí (Bedřich, 2006).

3.1 Zatížení

- **vnější** - vyjadřuje parametry vykonaných pohybových činností pomocí kvantitativních a kvalitativních ukazatelů (trvání, obsah, míra vykonané práce, rychlost pohybu apod.)
- **vnitřní** – odezva, reakce organismu či jeho jednotlivých systémů na zatížení vnější

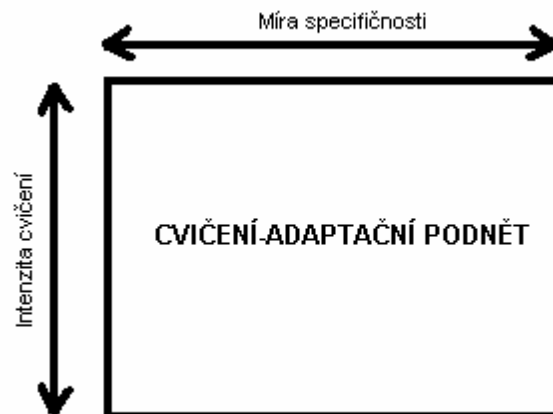
3.2 Klasifikace cvičení jako adaptačních podnětů

3.2.1 Míra specifičnosti

Míra specifičnosti uvádí, nakolik jde o podobnost nebo odlišnost náležitého cvičení s konečnou sportovní činností.

U míry specifičnosti rozlišujeme méně a více specifická cvičení. Rámcově rozlišujeme cvičení na:

- závodní – soutěžní, vlastní,
- speciální,
- všeobecně rozvíjející (Dovalil a kol. 2002)



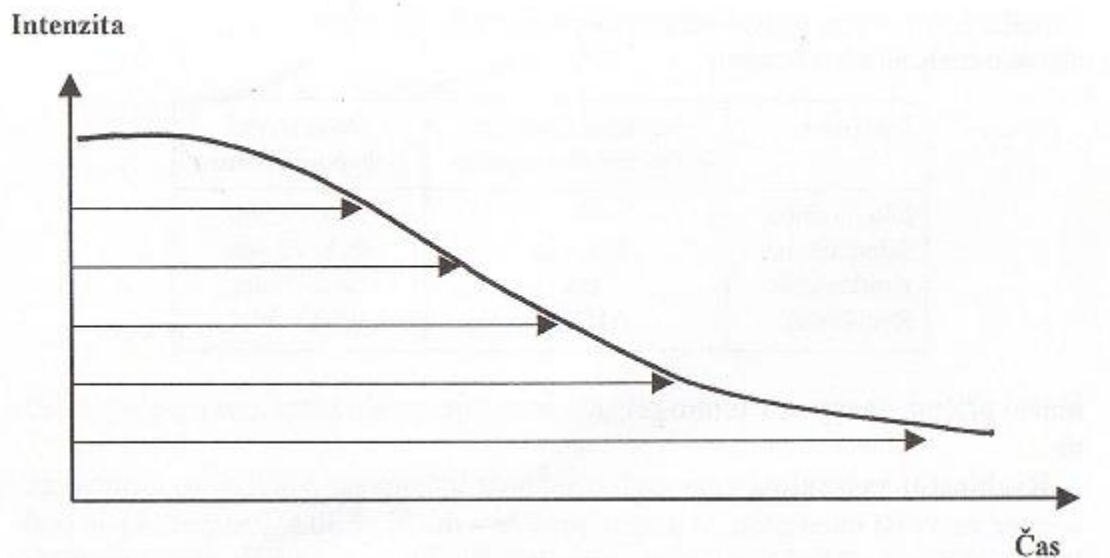
Obr. 1: Vztahový systém pro klasifikaci cvičení jako adaptačních podnětů (Dovalil a kol. 2002).

3.2.2 Intenzita zatížení

Intenzita je kvalitativní ukazatel charakterizující velikost úsilí při pohybové činnosti. Na buněčné úrovni se stupeň úsilí vyjadřuje energetickým výdejem. Čím je intenzita cvičení vyšší, tím vyšší je i intenzita energetického výdeje. Dovalil (2009) ve své publikaci popisuje nízkou až maximální intenzitu cvičení, která odpovídá i energetickému krytí činnosti.

- maximální intenzita = anaerobní alaktátové krytí (ATP-CP)
- submaximální intenzita = anaerobní laktátové krytí (LA)
- střední intenzita = aerobně – anaerobní krytí (LA-O₂)
- nízká intenzita = aerobní krytí (O₂)

Intenzita cvičení a doba trvání cvičení mají určující význam pro velikost zatížení. Vztah těchto dvou veličin je nepřímo úměrný (viz obr. 2), (Dovalil a kol., 2002).



Obr. 2: Závislost intenzity a doby trvání pohybové činnosti (Dovalil a kol., 2002).

3.2.3 Velikost zatížení

Dovalil (2009) popisuje velikost zatížení jako vícerozměrnou veličinu, která vytváří charakteristiky zatížení:

- intenzitu cvičení
- dobu trvání cvičení
- počet opakování cvičení
- interval odpočinku mezi cvičeními
- způsob odpočinku

Ve sportovním tréninku se také setkáváme s pojmem objem zatížení. Objem zatížení představuje kvantitativní stránku cvičení. Můžeme ho tedy vyjádřit v čase – dobou trvání cvičení nebo počtem opakování cvičení. V širším smyslu objemem vyjadřujeme tréninkové zatížení, počet tréninkových dní, hodin, jednotek. V soutěžním výkonu je to potom počet soutěžních (přípravných) utkání, atd.

3.2.4 Energetické systémy zabezpečující sportovní výkon

Hlavními energetickými složkami lidského těla jsou makroergní fosfáty, zejména adenosintrifosfát (ATP), kreatinfosfát (CP) a makroergní substráty, tj. živiny, cukry, tuky a bílkoviny. Ty jsou sportovcem spotřebované a rozloženy trávicím systémem do stavebních elementů a dále na buněčné úrovni využity k vytvoření ATP skrze vzájemně propojené biochemické cesty.

Při tělesném klidu nebo při málo intenzivní práci je čerpána energie poměrně rovnoměrně ze všech uvedených živin. Při intenzivní svalové činnosti jsou hlavním, někdy i výhradním zdrojem energie cukry. „Teprve s délkou činnosti stoupá energetický podíl tuků. Bílkoviny jsou látky převážně strukturního charakteru a jejich vyšší metabolismus při déletrvajícím zatížení může být často spojován s přetrénováním.“ (Dovalil 2009, s. 54)

Z hlediska zásob uvedených energetických zdrojů, ATP dosahuje hodnot až několika desítek gramů, poskytuje tedy energii 21 - 33 kJ, což vystačí pouze na několik sekund práce při intenzivní svalové činnosti. Již po několika sekundách až minutách dochází k resyntéze ATP hlavně z CP a po delší časové době dochází k obnově ATP i štěpením makroergních substrátů – cukrů, tuků a bílkovin.

Energetická zásoba cukrů je v organismu tvořena jaterním a svalovým glykogenem. Jeho zásoby jsou asi 400 – 600 gramů, tj. 6700 – 8400 kJ a vystačí přibližně na 2 - 3 hodiny sportovní činnosti. Tuky, jejichž zásoba je asi 5 – 20 kg, jsou důležitým metabolickým zdrojem při déletrvajících činnostech a jejich zásoba vystačí teoreticky na nekonečně dlouhou činnost. Bílkoviny, mající prioritně stavební a strukturální funkci, se jako energetický zdroj uplatní též při déle trvajících zatíženích a v období regenerace sil po zatížení (Havlíčková, 2003).

	Maximální	Submaximální	Střední krátká	Střední dlouhá	Mírná
Doba trvání	Sekundy (5–10 s)	desítky sekund (40–140 s)	minuty (3–7 min)	desítky minut (7–180 min)	hodiny (5 hod a déle)
% nál. BM	20 000	10 000	5 000–2 000	1 000	500–300
Zdroje energie	ATP, CP	Anaerobní glykolýza, (ATP, CP, aer. fosforylace)	aerobní fosforylace (anaerobní glykolýza)	aerobní fosforylace cukrů, tuků	aerobní fosforylace tuků, cukrů
Dodávka energie	Sval	sval, krev	krev	krev, zásobárny	zásobárny krev
Aerobně	5%	10–30%	50%	60–90%	90–100%
Anaerobně	95%	90–70%	50%	40–10%	10–0%
SF (min ⁻¹)	170–190	180–210	170–190	140–170	100–130
Q (l.min ⁻¹)	17–23	30–35	15–25	15–20	8–10
V (l.min ⁻¹)	0–60	80–130	60–110	50–60	20–30
VO ₂ (l.min ⁻¹)	0,3–0,8	3,5–5,5	4–5	2–3	0,5–1,5
O ₂ dluh (l)	5–15	10–20	10–20	3–10	0
LA (mmol.l ⁻¹)	2–4	16–22	6–12	3–4	2–3
Nejvíce zatěžované systémy	nervosvalový systém	nervosvalový, oběhový a dýchací systém	oběhový, dýchací i nervosvalový systém		zásoby energie, oběhový a dýchací, nervosvalový pasivní hybný syst.

Obr. 3: Metabolická a funkční charakteristika zatížení podle intenzity metabolismu (Dovalil, Jansa a kol., 2007).

3.2.5 ATP – CP systém

Vysoko-energetický fosfátový systém je často označován jako rychlý nebo výkonový systém. Nitrobuněčný ATP je ihned dostupné palivo pro svalovou práci a i když je zásobený z CP systému přináší energii velmi rychle. ATP-CP systém je proto využíván zejména na začátku cvičení v situacích, které vyžadují krátké zatížení silové práce svalů.

Energetická zásoba ATP-CP systému je omezená určitým množstvím ATP a CP v buňce. Množství ATP uložené uvnitř těla je přibližně 85g, což je dostačující k tomu, aby vykonávala maximální práci po několik málo sekund (Brooks a kol., 1999).

Trénink tohoto systému umožní adaptaci, která může zvýšit zásobní kapacitu nitrobuněčného ATP a efektivitu ATP-CP systému. Průměrná nitrobuněčná koncentrace CP je asi 3 : 5 ATP. Jakmile je vysoko-energetické fosfátové spojení ATP narušené a uvolní potencionální energii, je vyprodukovaný adenosin difosfát. Energie je uvolněná jako ATP v případě, že je vysoko-energetické fosfátové spojení CP narušené. Reakce generuje volné fosfátové molekuly, které jsou pak k dispozici, aby se spojily s ADP regenerovaly na ATP (Sharkey 1997).

Celková kapacita vysoko-energetického fosfátového systému je omezená. Dostatečný substrát je dostupný pro zásobení jen po 5 – 15 sekund intenzivní svalové práce. Poté musí být k dispozici další zdroje energie pro pokračování svalové činnosti (Wilmore a Costill 1999).

3.2.6 LA systém

Systém, který zabezpečuje činnosti trvající 1–2 minuty, konané vysokou (submaximální) intenzitou. Štěpením glykogenu anaerobní glykolýzou vznikne potřebný substrát ATP. V laktátové zóně metabolického krytí to však zabere dvakrát delší dobu než v ATP-CP systému. Konečným produktem je kyselina mléčná – laktát. Odbourání této látky je pomalé, hromadí se tedy v organizmu a způsobuje jeho okyselení (acidózu). Projeví se to negativními důsledky v enzymové regulaci látkové přeměny ve svalech, při ventilační kompenzaci acidózy. Ovlivňuje řízení pohybu i psychiku.

Naštěstí laktát nezůstává v těle natrvalo. Ve chvíli, kdy je laktát vyprodukován, začíná jeho přeprava ven ze svalových buněk do krevního řečiště. Odtud je doručován dalším orgánům včetně jater a srdce. Laktát produkován intenzivně pracujícími svaly je sám postupně metabolizován jednou nebo více cestami:

I. včlenění do nově syntetizovaných proteinů,

II. odstranění potem a močí,

III. syntéza játry na glukózu nebo glykogen,

IV. konverze zpět na pyruvát, který pak může sloužit jako zdroj oxidačního paliva pro srdce, mozek, játra, svaly a ledviny

V extrémních případech, laktát až 10 mmol/l v krvi, musí být činnost nuceně zastavena (Brooks a kol 1999, Wilmore a Costil, 1999).

3.2.7 O₂ systém

Oxidativní neboli aerobní způsob energetického krytí se uplatňuje při činnosti nízké nebo střední intenzity trvající déle než 90 s. Systém štěpí makroergní substráty za přítomnosti kyslíku a jeho konečným produktem je oxid uhličitý a voda. Kapacita O₂ systému je teoreticky neomezená.

Dobře aerobně trénovaní sportovci mají obvykle VO₂max v rozsahu 55 – 85 ml. kg 1. min (Wilmore a Costil 1999).

Vrcholoví hráči šestkového volejbalu mají hodnoty kolem 55 – 65 ml. kg 1. min.

Z těchto hodnot můžeme vycházet i pro plážový volejbal (Viitasalo a kol., 1987).

3.3 Zatížení v plážovém volejbale

Na základě podobností plážového a šestkového volejbalu, řadíme obě hry do kategorie rychlostně silových sportů. Herní činnosti v rozechrách jsou zabezpečovány smíšeným systémem aerobně - anaerobního procesu energetického krytí.

Fox a Mathews (In Příbramská, 1989) uvádí procentuální podíl využití jednotlivých systémů energetického krytí ve volejbalovém výkonu. 90% připadá na ATP – CP systém a dalších 10% je kombinací LA – O₂. Havlíčková (1993) ve své publikaci udává až 95% na ATP – CP systém, neboť intervaly aktivní činnosti jsou poměrně krátké a periody odpočinku dovolují obnovu makroergních fosfátů také oxidativními pochody. Fox (In Havlíčková, 1993) stanovil procentuální podíl zón energetického krytí takto: ATP – CP systém 85%, laktátový systém 10% a oxidativní 5%.

Z těchto informací vyplývá, že energie pro krátkodobé maximální výkony, tedy jednotlivé rozechry, je dodávána ATP – CP systémem. Vyčerpají-li se zdroje pro tento systém, začne se uplatňovat anaerobní laktátový systém. Jeho zapojení do energetického krytí výkonu v plážovém volejbale je vyšší než v šestkovém volejbale (Lorenz a kolektiv, In Choutka, Dovalil, 1991).

Podle Dobrého a Semiginovského (1987) není potřeba zvyšovat v rámci tréninku anaerobně laktátovou kapacitu, ale spíše zvyšovat odolnost proti důsledkům acidózy na koordinaci a řešení herních situací v podmínkách metabolického diskomfortu.

Při intervalové činnosti, jakou plážový volejbal jistě je, má velký význam oxidativní, aerobní, systém tím, že obnovuje zásoby ATP – CP v pracujících svalech. V tréninkové praxi se na základě těchto poznatků snažíme o optimální simulaci herního zatížení, čímž se zajistí dostatečný energetický potenciál pro dosažení maximálního výkonu ve vlastní hře.

V roce 2008 byla napsána diplomová práce s názvem „Analýza vybraných aspektů zatížení v plážovém volejbale žen“. Její autorka Maciolková uvádí, že ve sledovaných utkáních byla průměrná hrací doba 30 minut nebo 37 minut v závislosti na hráčské vyspělosti a formě. Charakteristický interval zatížení je 5 až 9 sekund dlouhý. Mezi jednotlivými rozechrami je pauza o průměrné délce 15 sekund. Poměr mezi intervalem zatížení a odpočinkem je přibližně 1 : 3.

Běžná tréninková praxe uvádí poměr mezi zatížením a odpočinkem 1 : 4. V porovnání s další diplomovou prací s obdobným tématem (John 2001), autor uvádí běžný interval rozehry 8 – 12 sekund. Z tohoto můžeme vyvodit závěr, že moderní plážový volejbal se stále zrychluje a proto jsou tedy rozehry kratší.

Pokud se zaměříme na samotný pohyb v průběhu utkání, podle Maciolkové (2008) jsou pro plážový volejbal nejtypičtější přesuny do 4 metrů, které tvoří až 65 % z celkového pohybu hráče po hřišti. Dalších 23 % je provedeno na vzdálenost delší než 4 metry. Zbytek připadá na vybírání míčů v pádu, které nebylo více specifikováno. Dalším parametrem je skokanské zatížení hráčů. Autorka uvádí, že průměrný počet výskoků na zápas je 41. Hráči v průměru během hry provede 14 odstoupení. John (2001) ve své práci uvádí, že z hlediska zatížení je odstupování velmi dobře srovnatelné s takovou aktivitou, jako je útočný úder či podání ve výskoku. Hráčka v průměru během utkání přihraje 16 krát, z toho je ale pouze 6 míčů hraných po pohybu, kdy hráčka překoná vzdálenost alespoň 1,5m.

Z analýzy tepové frekvence vyplynulo, že se jedná o hru s pohybovou aktivitou mající základ v aerobně – anaerobní zóně, s občasnými přechody jak do aerobní tak i anaerobní zóny energetického krytí. Intenzita v plážovém volejbale je nejčastěji charakterizovaná jako střední, kdy se do energetického krytí zapojuje hlavně aerobně-anaerobní systém energetického krytí a to ze 75%. Nízká intenzita zatížení připadala asi na 20 % z celkového času utkání. Zvláště intenzivní části utkání jsou charakterizované až submaximální intenzitou, kdy se díky anaerobně laktátovému způsobu energetického krytí vytváří ve svalech laktát. Tyto úseky se ve sledovaných utkáních objevovaly zhruba z 5 % (Maciolková, 2008).

4 Srdeční frekvence

Za nejpoužívanější metodu analýzy vnitřního zatížení v utkání je všeobecně považováno monitorování srdeční frekvence (Gocentas & Landör, 2006). Získaný ukazatel je pak nepřímým „markerem“ pro odhad energetických požadavků hráčů všech sportovních her. Podle Benson a Connolly (2012) je mapování srdeční frekvence jedním z nejpohodlnějších a nejefektivnějších přístupů jak během sportovního výkonu, tak i při tréninku.

Srdeční frekvence (SF) patří mezi základní ukazatele srdeční činnosti. U zdravého dospělého člověka je dána aktivitou sinusového uzlíku a činí asi 72 cyklů/min, u novorozenců pak okolo 120 cyklů/min. Doba trvání systoly je 250 – 300 ms, trvání diastoly je asi 550 ms. Při rostoucí srdeční frekvenci se snižuje především doba trvání diastoly, systola se zkracuje méně (Cinglová, 2010).

Srdeční frekvence je činnost srdce měřená přímo na něm, nebo pomocí přístrojů jako je EKG (elektrokardiogram) či srdeční pás (tzv. sporttester). Tepová frekvence označuje výsledek aktivity srdce, kdy se palpačně na tepně zápěstí, vřetenní či spánkové stanovuje počet tepových vln, které jsou způsobeny vypuzením krve z levé komory do aorty a postupující k tepnám, jako projev srdeční činnosti (Kohlíková, 2004).

Hodnota srdeční frekvence velmi významně závisí na aktivitě sympatoadrenálního systému, který zvyšuje SF nad 80 tepů/min, a aktivitě parasympatiku, který SF snižuje pod 60 tepů za minutu.

Benson a Connolly (2012) ve své publikaci popisují maximální srdeční frekvenci (SF_{max}) jako schopnost dokáže do minuty tepat. Maximální srdeční frekvence se vlivem tréninku nemění, ale všechna tréninková pásma jsou na tomto čísle závislá. Podle Beránkové a Skopové (2008) je maximální srdeční frekvence ovlivněna věkem, čím je člověk starší, tím je SF_{max} nižší. V praxi se dá rychle zjistit přibližná hodnota SF_{max}, odečtením věku od konstanty 220. Samozřejmě, že nejpřesnější data získáme pomocí určitého zátěžového testu ve specializované laboratoři.

Naopak minimální srdeční frekvenci obvykle měříme ráno po probuzení. Naproti tomu se klidová srdeční frekvence vlivem tréninku mění. Obvykle klesá s rostoucí výkonností.

U zdravého člověka srdeční frekvence odpovídá tepové frekvenci kolem 72 tepů/min (Ward, Linden, 2010). Zdatnější jedinci mají klidovou srdeční frekvenci zpravidla nižší. Sportovci mají kolem 50 tepů za minutu. U trénovaných sportovců se po zatížení hodnoty tepu i tlaku rychleji vrací do klidových hodnot (Dýrová, Lepková, 2008).

Významným faktorem ovlivňujícím srdeční frekvenci je také teplota vzduchu. Hlavní sezóna v plážovém volejbale probíhá v období květen – září. Proto je toto téma pro hráče plážového volejbalu velice důležité. Při vyšších teplotách bije srdce rychleji, což tělo poměrně dost zatěžuje. Zjednodušeně řečeno, když je tepleji, musí srdce dodávat krev nejen do svalů, ale také do kůže, aby mohla zvýšenou teplotu regulovat. V závislosti na zdatnosti jedince a na to tom, jak velké je horko se může srdeční frekvence oproti normálu zvýšit o 20 – 40 tepů/min. V těchto podmínkách je velice důležité přijímat dostatek tekutin (Benson, Connolly, 2012).

Bartůňková (2006) uvádí řadu ovlivňujících faktorů SF:

- genetická dispozice (vrozená vagotonie, sympatikotonie)
- trénovanost (především vytrvalostního tréninku)
- teplota tělesného jádra (vzestup o 1 stupeň – zvýšení SF o 10 tepů/min.)
- klimatické podmínky (v teplém prostředí stoupá a naopak)
- psychická zátěž
- trávení
- únava
- látkové vlivy (hormony, stimulancia – např. kofein, adrenalin, efedrin - srdeční frekvenci zvyšují)

Srdeční frekvence se nemění pouze při samotném výkonu, ale dynamiku změn lze pozorovat již před výkonem a také po něm.

Havlíčková a kol. (2004) rozlišuje z tohoto pohledu tři fáze:

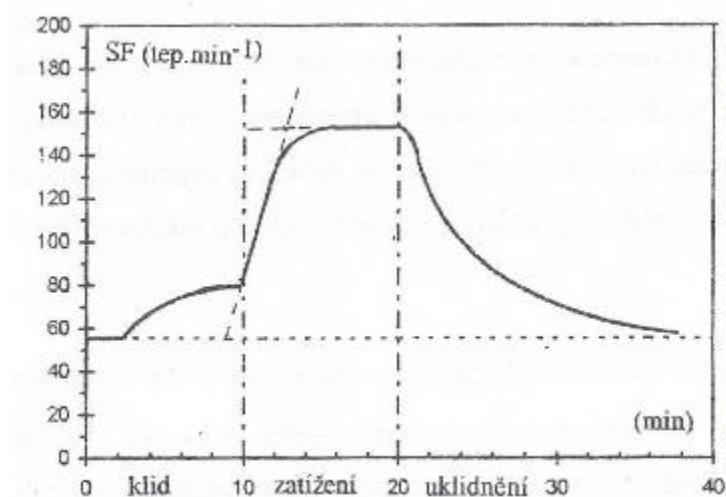
1. **Fáze úvodní** představuje zvýšení SF před výkonem vlivem podmíněných reflexů a emocí. Tyto změny spolu s dalšími vyvolávají komplex změn označovaných jako startovní a předstartovní stavy. U osob netrénovaných převládají spíše emoce, u osob trénovaných spíše podmíněné reflexy, spojené se svalovou činností, vznikající na základě předchozí zkušenosti.

2. **Fáze průvodní** je pokračováním změn již při vlastním výkonu. Srdeční frekvence stoupá zprvu rychle, později se zpomaluje, až se ustálí na hodnotách odpovídajících podávanému výkonu. Hovoříme o setrvalém stavu, *steady-state*. V této fázi změn se uplatňují jak podmíněné reflexy, které mají vztah ke svalové činnosti, tak i reflexy nepodmíněné, vycházející ze svalových proprioreceptorů, z volných nervových zakončení a z cévních baroreceptorů.

3. **Fáze následná** představuje návrat SF k výchozím hodnotám. Křivka návratu je nejdříve strmá, později pozvolnější. Čím strmější je návrat, tím je jedinec zdatnější.

Změny srdeční frekvence před, během a po výkonu ukazuje v následujícím grafu

Havlíčková a kol. (2004):



Obr. 4: Změny SF před, během a po výkonu (Havlíčková a kol., 2004).

5 Herní výkon hráče v plážovém volejbale

Ve sportovních hrách rozlišujeme dva typy herního výkonu – individuální herní výkon a týmový herní výkon (Táborský a kol., 2007).

V plážovém volejbale můžeme vycházet z herního výkonu klasického šestkového volejbalu, kde jej interpretujeme jako určitý stupeň projevu způsobilosti seberealizace v ději utkání, který se projevuje jak v kvalitě, tak v množství osvojených herních činnostech integrovaných do herního výkonu družstva (Kaplan, Buchtel, 1987).

Stanovit kritéria pro objektivní hodnocení hráče ve hře, které by totálně vystihlo kvality výkonu, je obtížné.

5.1 Individuální herní výkon

Individuální herní výkon tvoří systém jednotlivých výkonů ve všech herních dovednostech, realizovaných ve specifických podmínkách utkání a jejich vzájemných vazeb. Tvoří zároveň subsystem v systému týmového herního výkonu a tím i v systému sportovního tréninku (Süss, 2003).

Individuální herní výkon hráče spolu s bioenergetickými požadavky je založen na pohybové stránce (technice) jeho herních činnostech. V tomto smyslu vlastně hovoříme o herních činnostech jednotlivce (HČJ), které jsou vnějším projevem dynamického stereotypu. Neméně důležitou roli zde má i schopnost realizace koordinace, která je individuálním a dědičně limitovaným faktorem ovlivňujícím úroveň herních dovedností (Kaplan, Džavonorok, 2001).

Každou herní činnost jednotlivce, která splňuje určité požadavky, chápeme jako herní dovednost. Vzniká důsledkem zformování otevřeného specializovaného integrovaného funkčního systému, zahrnujícího syntézu biomechanických struktur, psychických procesů a nervových autonomních funkcí.

Individuální herní výkon je ovlivněn třemi determinanty:

- bioenergetické determinanty,
- psychické determinanty,
- biomechanické determinanty.

Tyto tři determinanty představují subjektivní předpoklady individuálního herního výkonu složeného z množiny herních dovedností. Díky nim může hráč rozvíjet způsobilost podílející se na týmovém výkonu. Individuální výkonové předpoklady a vývoj participace způsobují, že hráči realizují objektivně stejné požadavky, ale s rozdílnou kvalitou.

Samozřejmě individuální herní výkon můžeme rozvíjet jak v utkání, tak i ve všech součástích tréninkového procesu (Dobrá, Seminogovský, 1988).

Struktura výkonu volejbalu podle Grasgrubera a Caceka (2008):

- Technické faktory (specifické dovednosti s míčem: útočný úder, podání, nahrávka, přihrávka atd.).
- Somatické faktory (vyšší postava, delší horní končetiny, flexibilita v ramenních a hlezenních kloubech, ektomorfní-mezomorf).
- Kondiční (síla – explozivní, rychlost – akční a reakční, koordinace – orientační, diferenciacní, synoptická a adaptační).
- Taktické (analytické schopnosti, výběr optimálního řešení, strategie).
- Psychické (schopnost koncentrace, cit pro míč, anticipace).

5.1.1 Psychické vlastnosti herního výkonu hráče

Psychické vlastnosti můžeme definovat jako soubor poznávacích, motivačních, volních a emočních procesů, které významně provázejí herní dovednosti a jsou jejich neoddělitelnou součástí.

Slouží v průběhu utkání aktuálním potřebám řízení a orientace herních činností, regulaci podnětů, rozhodování a kontrole motorického provedení HČJ.

Vnímáním herních situací, vlastního a spoluhráče postavení, situace soupeře, pohybu míče apod. se poznávací procesy podílejí na orientaci při výběru a realizaci herních činností.

Předpokladem k úspěšnému rozhodnutí je předvídavost (anticipace). Je potřeba, aby hráč byl schopen předvídat chování soupeře, spoluhráče i let míče a dokázal tak bezprostředně reagovat na vzniklou situaci. Anticipace je v plážovém volejbale o to významnější, že hráči mají znesnadněný pohyb v hlubokém písku. Pro tréninkovou praxi je důležité, že herní předvídavost je ovlivnitelná a za použití vybraných metodicko-organizačních forem je naučitelná. Neustálé a rychlé střídání herních situací, různorodé úkoly hráčů a skutečnost, že v plážovém volejbale při utkání neexistuje střídání, způsobuje, že herní výkon je podmíněn nejen úrovní herních dovedností, fyzickou kondicí, ale zvláště kvalitou psychických vlastností hráče (Kaplan, Džavoronok, 2001).

Podle Kaplana a Džavoronoka (2001) se herní výkon jednotlivce neobejde bez působení deformačních faktorů. Jejich působením dochází ke snižování, znehodnocování nebo jinak ovlivňování herního výkonu. Faktory můžeme rozdělit na vnitřní (endogenní), kam řadíme psychické stavy, únavu, emoční napětí a další. Druhým typem jsou faktory vnější (exogenní) mezi které patří klimatické a povětrnostní podmínky, soupeř, rozhodčí, diváci, atd. Tyto faktory vstupují do psychických procesů, čímž ovlivňují kvalitu přijímání podnětů a rozhodování. Zvyšují nároky na energetické krytí a vyvolávají určité překážky, např. křeče ve svalu. To se může projevit v pohybové koordinaci, snížené citlivosti na míč a také v přesnosti provedení HČJ.

5.2 Týmový herní výkon (THK)

Plážový volejbal je kolektivní sportovní hrou. Může být realizován ve dvou formách. V soutěžní tvoří tým 2 – 3 hráči, ve formě rekreační 2 – 6 hráčů. Týmový herní výkon můžeme definovat jako realizované individuální a skupinové motivované jednání hráčů v ději utkání, kdy daní jedinci podléhají sociálně psychologických a speciálně herním zákonitostem., vyjádřené dosaženým výsledkem v konkrétním utkání.

Ve volejbale lze na základě pozorování utkání herní výkon družstva kvantitativně a kvalitativně charakterizovat. Zaměřujeme se na četnost herních činností jednotlivce (HČJ) a jejich úspěšnost, na četnost a úspěšnost herních kombinací (HK), na pohybovou aktivitu hráčů v utkání, na délku trvání utkání, jednotlivých setů a úseků hry u sítě i v poli, na četnost výskoků, rozeher apod.

5.2.1 Sociálně psychologické vlastnosti THV

Vztah mezi hráči a trenérem plní v oblasti interpersonálních vztahů velice důležitou roli. V období vzájemné spolupráce procházejí všichni určitým psychickým, kondičním a herně-dovednostním vývojem. Zajímavým faktem na plážovém volejbale je to, že většina těch nejlepších hráčů trénuje bez trenéra. Jeho funkce na tréninku přebírají samotní hráči, kteří musejí disponovat velkou mírou sebeovládání, sebekritiky a vzájemného respektu. Na rozdíl od jiných kolektivních sportů, kde se pokles výkonu řeší střídáním, v plážovém volejbale tato možnost není. Proto jsou na jednotlivé hráče kladeny obrovské nároky na psychickou stabilitu a kondici (Kaplan, Džavonorok, 2001).

5.2.2 Sociální soudržnost (koheze)

Předpoklad zvládnutí těžkých a nepředvídatelných situací při utkání je, aby oba hráči znali své přednosti, nedostatky a případná specifika. Hráči potom mohou lépe a adekvátně reagovat a při sebemenším náznaku obtíží pomoci jeden druhému. V průběhu tréninkového procesu se hráči postupně ztotožňují. Jejich vlastní cíle se prolínají s cíli družstva, což vede k úspěšnému THV a k individuálnímu uspokojení každého hráče z výkonu družstva (Kaplan, Džavonorok, 2001).

5.2.3 Komunikace

Komunikace je nenahraditelná část THV. Její vysoká úroveň mezi hráči, potažmo mezi hráči a trenérem je cestou k úspěchu v řešení herních situací, psychické podpoře mezi spoluhráči a k podpoře sebevědomí. Hráči mezi sebou komunikují verbálně i vizuálně (mimika, stanovené signály). Ne vždy je žádoucí komunikace pozitivní, jsou situace, kdy i negativní komunikace vede k udržení nebo ke zvýšení herního nasazení (Kaplan, Džavonorok, 2001).

6 Herní činnosti jednotlivce

Herní činnosti jednotlivce jsou tvořeny ustálenými komplexy pohybových činností hráče, kterými řeší vzniklou herní situaci. Podle technického provedení a cíleného účelu rozeznáváme:

- a) HČJ plnící převážně úkoly útoku – podání, přihrávka, nahrávka, útočný úder
- b) HČJ plnící převážně úkoly obrany a útoku – blokování
- c) HČJ plnící úkoly obrany – vybírání, vykrývání

(Kaplan, Džavonorok, 2001)

6.1 Podání

Podání můžeme definovat, jako odbití míče do pole soupeře způsobem předepsaným pravidly, kterým se zahajuje každá rozehra. (Buchtel a kol. 2005). Už několik let platí, že podání plní převážně úkoly útoku a podílí se na zisku přímých i nepřímých bodů.

Jeho účinnost je dána:

- rychlostí letu míče
- rotací a křivkou letu míče
- umístěním míče
- povětrnostní a klimatické podmínky

6.1.1 Druhy podání

- a) čelné plachtící podání z místa

Tento typ podání je z technického hlediska totožný, jako podání v šestkovém volejbale. Zde je nejdůležitější zabránit rotaci míče. Toho můžeme dosáhnout splněním těchto předpokladů: a) míč musí být zasažen tak, že spojnice místa zásahu, těžiště míče a počáteční dráha letu míče jsou v jedné rovině, b) pohyb ruky je náhle zpomalen a odbití je provedeno velmi krátkým dotykem s míčem.

Hráč stojí v mírném stoji rozkročném čelném, levá noha je vysunuta vpřed, míč si nadhazuje levou rukou do výše 1 – 1,5 m před pravé rameno. Pravá ruka švihá z mírného zapažení vzad a zasahuje míč dlaňovou částí ruky, prsty roztaženy v rovině ramena mírně před tělem.

Paže je při úderu ohnutá, doba styku ruky s míčem je krátká. Ruka svírá s předloktím stále stejný úhel, který zůstává stejný v celém průběhu pohybu. (Buchtel a kol. 2005).

b) čelné plachtící podání ve výskoku

Hráč stojí přibližně 3 m za koncovou čarou čelem k síti. Během druhého kroku rozběhu nadhazuje míč oběma rukama před sebe směrem k hřišti tak vysoko, aby v nejvyšším bodě výskoku zasahoval míč. Hráč pravák začíná rozběh pravou nohou, následuje dlouhý krok levou nohou, potom dlouhé naskočení z levé nohy na obě, z nichž se odráží do výskoku. Délka rozběhu a rytmus je individuální. Míč hráč zasahuje špetkou nebo otevřenou rukou. Výhodou tohoto podání je v tom, že míč je udeřený výš, tím pádem rychleji padá dolů. Tím se samozřejmě mění křivka letu, která je oproti klasickému plachtícímu podání z místa pro soupeře obtížněji zpracovatelná. Nácvik podání ve výskoku začínáme až po dokonalém zvládnutí plachtícího podání z místa (Kaplan, Džavonorok, 2001).

c) vrchní podání čelné smečované

Druhé nejčastější podání v plážovém volejbale opět vychází technicky z volejbalu šestkového. U tohoto typu podání záleží v největší míře na nadhozu míče. Hráč stojí asi 2 m za koncovou čarou hřiště. Nadhazuje si míč jednou rukou nebo oběma rukama. Nejčastěji to však bývá úderovou paží. Při nadhozu dostává míč rotaci předávanou pohybem dlaní a prstů ruky. V okamžiku, kdy je úderová paže během nadhozu přibližně v úrovni hrudníku, dochází k vykročení levé nohy a k provedení prvního kroku rozběhu. Tento krok není příliš dlouhý.

Druhý krok začíná odrazem z této levé nohy a je podstatně delší. Hráč došlapuje na pokrčenou pravou nohu a dochází k brždění pohybu vpřed. Levá noha došlapuje vpřed a dochází k odrazu obounož. Při odrazu vykonávají obě paže pohyb směrem vzhůru a aktivně tak napomáhají k dosažení vyššího výskoku. Nastává fáze letu, při které jdou paže do protipohybu a smečující paže se dostává za záda, do švihové polohy. Paže švihá vpřed a zasahuje míč v rovině před pravým ramenem. V okamžiku styku ruky s míčem má hráč paži napjatou v lokti. Následuje dopad na mírně pokrčené nohy, s pažemi ve stabilizující poloze před tělem (Buchtel a kol. 2005).

d) Spodní podání v bočním postoji „skyball“

Základní postavení – rameno ruky, která provádí úder, je blízko koncové čáry, míč je držen druhou rukou asi v úrovni boků, nohy jsou přiměřeně pokrčené. Při nadhozu a svihu paže úderová ruka provádí nápřah po oblouku směrem vzad, míč je nahozen, nohy vykonávají pružný pohyb. Moment úderu – postupné narovnávání nohou, kolen a boků, míč odbíjíme ve výši boků, tělo se vzpřimuje. Míč zasahujeme špetkou do jeho pravé poloviny, případně hřbetem ruky do levé poloviny, čímž se docílí rychlosti s rotací. Po odbití je trajektorie letu míče ovlivněna větrem. Míč by měl být zahrán tak vysoko, jak to umožňují hráčovy dovednosti a síla větru (Kaplan, Džavonorok, 2001).

6.2 Přihrávka

Přihrávka je odbití míče letícího od soupeře záměrně usměrněné na spoluhráče (nebo do prostoru, kam se spoluhráč přemístí) tak, aby mohl provést nahrávku nebo i jinou herní činnost. Přihrávka by měla směřovat pod malým úhlem před sebe, ne přímo na síť, ale minimálně dva metry od sítě do volného prostoru, kam si mezitím nabíhá spoluhráč. Není dobré přihrávat vysoké balóny, ať již kvůli povětrnostním podmínkám tak i kvůli snížené přesnosti nahrávky. V základním postavení stojí hráči metr a půl – dva metry od zadní koncové čáry ve volejbalovém střehu. Přihrávka patří mezi nejčastěji užívané a nejdůležitější herní činnosti jednotlivce v utkání. U většiny přihrávek je použito odbití obouruč spodem (98%) a jen minimální počet odbíjen obouruč vrchem. Všechny následující činnosti jsou vždy odvozeny právě od kvality přihrávky. Pokud je tento první míč dobře zpracován, lze vytvořit ideální podmínky pro kvalitní útok (Kaplan, 1999).

Druhy přihrávek v plážovém volejbale:

- a) obouruč spodem
- b) obouruč vrchem (tzv. kaplička)
- c) obouruč vrchem (prsty) – vyskytuje se jen výjimečně
- d) jednoruč vrchem (tzv. orel, dráp) – po rychlém odstoupení od sítě, po špatné přihrávce soupeře, při lobovaném míči

(Kaplan, Džavonorok, 2001).

- a) přihrávka obouruč spodem

Hráč při odbití spodem stojí uvolněně ve středním nebo nízkém střehu. Chodidla má od sebe o něco více než je šířka ramen. Pravá nebo levá noha je mírně předsunutá. Hmotnost spočívá na přední části chodidel. Trup je předkloněn, paže volně spuštěné, pokrčené v loktech s dlaněmi dovnitř.

Z vyčkávajícího postavení se hráč směrem k míči pohybuje úkroky nebo překroky. Kroky jsou krátké, rychle prováděné na předních částech chodidel, přičemž je míč neustále sledován. Při úkrocích vpravo, pravá vykročí jako první, to samé platí i pro stranu levou. Při vykročení vpřed se začíná pravou nohou vpřed a levá následuje. Ruce se před odbitím spojují v následujících způsobech: dlaněmi přes sebe, s překříženými prsty a s přitisknutými prsty.

b) přihrávka obouruč vrchem (tzv. kaplička)

Odbití obouruč prsty bývá často problematické (vítr, mokrá míč od potu, rotovaný míč), proto se používá tzv. kaplička. Ta se výjimečně používá jako způsob přihrávky po podání na zadní čáru. Často se naopak objevuje při lobovaných nebo lehkých míčích přehrávaných soupeřem. Hráč stojí ve středním nebo nízkém volejbalovém střehu. Chodidla od sebe asi v šíři ramen s jednou nohou mírně předsunutou, trup je mírně předkloněn, paže volně spuštěné, pokrčené v loktech s dlaněmi dovnitř.

Před odbitím hráč rychlým pohybem v ramenních kloubech zvedá paže a v mírném ohnutí předloktí spojí nad hlavou dlaně prsty do sebe. Míč je odbíjen vnějšími hranami dlaní nebo těsně pod nimi nad úrovní hlavy, mírně před svislou rovinou, pohybem předloktí vpřed (Kaplan, Džavonorok, 2001).

6.3 Nahrávka

Nahrávka je odbití míče, letícího od spoluhráče, k následnému útočnému úderu. Kvalitativně přímo ovlivňuje úspěšnost další herní činnosti. Na celkovém herním výkonu se podílí cca z 20%. V plážovém volejbale se se vedle nahrávky obouruč vrchem často vyskytuje i nahrávka obouruč spodem, v poměru 65 %:35 %. Pro hráče plážového volejbalu je nezbytné, aby si osvojili oba způsoby nahrávky, neexistuje zde specialista nahrávač a tedy když jeden z dvojice přihrává, druhý se automaticky stává nahrávačem (Kaplan, Džavonorok, 2001).

a) nahrávka obouruč vrchem před sebe a za sebe

Technika nahrávky před sebe a za sebe opět vychází z volejbalové techniky s mírnými odlišnostmi. Hráč zaujme stejný postoj jako při volejbalovém střehu. Paže zvedne před tělo. Zápěstí je asi 10 cm nad úrovní očí. Míč dopadá do tzv. volejbalového košíčku. Při něm jsou prsty pružně zpevněny a vzdáleny od sebe tak, aby obepnuly co největší plochu míče. Palce jsou u sebe a směřují mírně vzad. V okamžiku dopadu míče do prstů se zápěstí zvrátí vzad, paže pokrčí v loktech a těžiště těla se snižuje. Dochází k odbití míče posledními články volně roztažených prstů. Při odbití se nejvíce zapojují první tři prsty, čtvrtý a pátý prst míč obepínají. Zvýšením těžiště a vytrčením rukou nad úroveň hlavy dokončí hráč odbití.

b) nahrávka obouruč spodem před sebe a za sebe,

Hráč nastavuje paže v úhlu, který navodí změnu směru k cíli: otočením ramene vpravo, nebo vlevo s natočením úderové plochy, postavením čelně k síti, snížením pravého, nebo levého ramene a vysunutím plochy odbití do strany, nahrávka směřuje napříč tělem. Letí-li míč vlevo do nahrávače, hráč snižuje pravé rameno a tím zvedá předloktí a jeho plochu k odbití vlevo od těla do požadované výše.

c) modifikace nahrávky odbitím obouruč vrchem nebo spodem (Buchtel a kol. 2005).

6.4 Útočný úder

Útočný úder v plážovém volejbale je třetí, z taktických důvodů často i druhé odbití míče do pole soupeře během roze hry. Nejčastěji se provádí jednou rukou ve výskoku (97%), s cílem znemožnit soupeři udržení míče ve hře. Převažují tvrdé smečované údery nad technickými způsoby útoku, asi 60 % : 40 %. Tato herní činnost jednotlivce je velice náročná jak na technické provedení, tak i na dynamiku pohybu. Nejtěžším krokem k provedení správného odbití je skloubení techniky s načasováním.

Vlastní pohyb se skládá z několika na sebe navazujících částí:

- a) rozběh
- b) odraz
- c) letová fáze
- d) úder do míče a dopad

Nejčastěji používané útočné údery

- d) smeč pevně sevřenou rukou (špetka)
- e) smeč uvolněnou rukou s mírně roztaženými prsty
- f) „drajv“ s horní rotací
- g) lob s uvolněným zápěstím
- h) lob posledníma dvěma články prstů (dráp, kobra)

(Kaplan, Džavonorok, 2001).

6.5 Blokování

Blokování je přehrazení určitého prostoru nad sítí. Plní převážně úkoly obrany a útoku. V plážovém volejbale se vyskytuje pouze jednoblok, který může být uzavřený, polouzavřený, otevřený, ale také rozprostřený (spread) blok, blok stranou a blok jednou rukou. Při utkání je velice důležité, jak se blokující hráč rozhodne. Tím je myšleno, aby se rozhodl, zda daný míč bude blokovat či odstoupí a nechá útočníka bez bloku. Míče, které jsou nahané blíže k síti nebo (jak je tomu ve většině případů) tzv. „nad pásku“ se blokují. Míče dál od sítě se spíše vybírají v poli bez bloku.

Blok plní převážně tyto úkoly:

- zabránit přeletu do vlastního pole
- srazit míč do pole soupeře, získat bod
- nadrazit míč nad sebe nebo dozadu do vlastního pole, zpomalit let míče natolik, aby byl spoluhráč schopen a míč zpracovat a pokračovat tak ve výměně
- zajistit určitý prostor vlastního pole ve směru útoku soupeře

(Kaplan, Džavonorok, 2001.)

Technika bloku

Nohy blokujícího hráče jsou pokrčeny, trup je mírně v předklonu, hlava v mírném záklonu, aby oči mohly sledovat situaci v poli soupeře. Paže jsou přitlačeny lokty k tělu, předloktí a dlaně rukou směřují vzhůru, rovnoběžně se sítí. Hřbety rukou jsou blízko ramen. Někteří hráči se odrážejí z hlubšího dřepu pro lepší a vyšší blok. Je velice důležité načasovat správný odraz. Paže jsou během výskoku vedeny vzhůru. Tzv. rychlé vytrčení paží přes síť či nad síť. Zápěstí je v prodloužení paží, prsty jsou vějířovitě roztaženy a pružně zpevněny. Pohybem zápěstí a paží blokař uzavírá směr vedeného útoku soupeře.

Předpoklady pro správné blokování:

- a) rychlý a včasný přesun k místu blokování
- b) včasný a dostatečný výskok
- c) správné postavení paží a nastavení rukou proti míči
- d) činnost po bloku - vykrývání

(Buchtel a kol., 2005).

6.6 Vybírání

Podle Buchtela a kol. (2005) je vykrývání odbití nebo odražení míče jakýmkoliv způsobem dovoleným pravidly za účelem zabránit dopadu míče na zem a znemožnit tím soupeři dosáhnout bodového zisku. Právě díky této činnosti se plážový volejbal může pyšnit obrovskou atraktivností a u fanoušků disponuje velkou oblibou. Při hře dochází k mnoha zajímavým výměnám, zpracování tvrdých smečů a vybírání zdánlivě nechytatelných míčů.

6.6.1 Druhy vybírání

- a) vybírání obouruč vrchem, otevřenou dlaní,
- b) vybírání rukama nad hlavou, ale i v pádu stranou,
- c) vybírání jednoruč spodem
- d) odbití jednoruč spodem v pádu vpřed, v pádu stranou
- e) odbití obouruč spodem v pádu vpřed, v pádu stranou

(Kaplan, Džavonorok, 2001).

6.7 Vykrývání

Vykrytí je herní činnost jednotlivce bez míče. Je založena na rychlosti reakce a předvídavosti. Pokud je hráč po bloku soupeře úspěšně vykryt spoluhráčem a následně se dvojici podaří založit vlastní útok, jde o velmi důležitý okamžik. A to jak po psychické, tak i taktické stránce. Ve vrcholovém plážovém volejbale bývá obvyklé, že tato činnost rozhodne velkou měrou o výsledku setu či zápasu (Kaplan 1999).

Nejčastější možnosti vykrytí jsou:

- a) po dobrém příjmu podání a následné nahrávce na smeč
- b) po příjmu podání daleko od sítě nebo po chyceném míči jako nahrávce z vlastního pole

B 7 Metodologie diplomové práce

7.1 Cíle práce

Cílem této práce je zjistit míru pohybového zatížení hráčů plážového volejbalu ve vybraných utkáních. Současně je cílem práce odhalit rozdíly ve velikostech pohybového zatížení mezi hráčskými posty u měřeného souboru a určit, v jakých pásmech a jakou dobu se v nich hráči pohybují.

7.2 Hypotézy práce

Hypotéza 1: V jednotlivých utkáních budou polari zatěžovanějšími hráči v týmu a tím budou dosahovat vyšších hodnot SF.

Hypotéza 3: Průměrné hodnoty v anaerobní zóně u sledovaných hráčů nedosáhnou významných rozdílů v porovnání s hodnotami, které uvádí Fox (In Havlíčková, 1993).

7.3 Úkoly práce

- Provést rešerši příslušné literatury.
- Realizace měření intenzity zatížení v soutěžním utkání.
- Stanovit cíle.
- Zaznamenat pozorované jevy a provést komparaci.
- Zpracování a analýza získaných dat.
- Interpretace a hodnocení výsledků.
- Vypracování závěru pro praxi.

7.3 Metodika práce

7.3.1 Popis studie

Studie, která je obsahem mé diplomové práce, se zabývá zjišťováním velikosti pohybového zatížení u výkonnostních hráčů v nejvyšší české soutěži. Výkony každého testovaného hráče byly mapovány ve dvou utkáních.

Velikost pohybového zatížení jsme hodnotili pomocí pěti předem stanovených pásem metabolického krytí výkonu, které jsme určili podle intenzity zatížení. Jedná se o pásma pod aerobním prahem, pásmo aerobního prahu, pásmo mezi aerobním a anaerobním prahem, pásmo anaerobního prahu a pásmo nad anaerobním prahem. Mapování těchto proměnných proběhlo za použití přístroje sporttester „Polar Team 2“, který potřebná data zaznamenal.

7.3.2 Zaznamenávaná data

Zjištění průměrné, maximální srdeční frekvence a pohyb v jednotlivých pásmech, které jsme rozdělili podle intenzity, jsme získali pomocí sporttestru „Polar Team 2“.

Polar Team 2 je systém určený hlavně pro online i offline měření srdeční frekvence zejména skupinových sportů. Jeho výhodou oproti klasickým sporttestrům je, že právě měřený sportovec má na sobě pouze hrudní pás. Ve sportech, jako je plážový volejbal je tento aspekt velmi důležitý. Hra s hodinkami na ruce je pro hráče ve většině případů nekomfortní.



Obr. 5: Sestava Polar Team 2 (<http://www.polar-eshop.cz/2568-polarteam2>)

7.3.3 Charakteristika výzkumného souboru

Pro splnění stanoveného cíle jsme do testovaného souboru zcela náhodně vybrali čtyři dvojice, tzn. 8 výkonnostních hráčů, kteří se pravidelně účastní nejvyšších českých soutěží. Na této úrovni už většina dvojic hraje s rozdělením specializací v týmu, blokař – polař. Věk se pohyboval mezi 20 – 30 lety. Všichni se plážovému volejbalu pravidelně věnují minimálně 5 let, 3 - 5x týdně absolvují tréninky a v sezóně většinou každý týden odehrají jeden mistrovský turnaj.

Nikdo z testovaných osob nebyl v rekonvalescenci po úrazu či zdravotně hendikepován.

Soutěžní testování proběhlo na vybraném turnaji Českého poháru v hlavní sezóně. U vybraných probandů jsme zmapovali tři až čtyři utkání. Bohužel u některých hráčů všechny odehrané zápasy snímač Polar nezaznamenal. Jednak to bylo z důvodu špatné manipulace probandů s přístrojem, druhým častým důvodem bylo sesunutí pásu z hrudi a následné ukončení pozorování.

Před samotným soutěžním testováním, jsme vybrané hráče nechali podstoupit motorické a funkční testy v Laboratoři sportovní motoriky UK FTVS. Zjistili jsme jejich hodnoty funkčního zatížení - maximální srdeční frekvenci, aerobní a anaerobní práh.

Tab. 1: Funkční charakteristika hráčů

Hráč	Herní pozice	SFmax (t/min)	AEP (t/min)	ANP (t/min)
Č. 1	Blokař 1	176	139	154
Č. 2	Polař 1	185	146	162
Č. 3	Blokař 2	173	137	153
Č. 4	Polař 2	192	152	169
Č. 5	Blokař 3	193	153	170
Č. 6	Polař 3	188	149	167
Č. 7	Blokař 4	187	148	165
Č. 8	Polař 4	186	145	163

*SFmax (t/min) – maximální srdeční frekvence (tepů za minutu)

*AEP (t/min) – aerobní práh (tepů za minutu)

*ANP (t/min) – anaerobní práh (tepů za minutu)

8 Výsledková část

V této kapitole prezentujeme velikosti zatížení všech hráčů jednotlivých týmů, dobu a výsledky utkání. Z důvodu snadnějšího přehledu výsledků jsou všechna získaná data uvedena v tabulkách 2 – 23, z nichž každá obsahuje pět sloupců, které prezentují pět pásem vnitřního zatížení. Jednotlivé hodnoty naměřeného souboru jsou zaznamenány jak v jednotkách času, tak i v procentuálním vyjádření.

Označení hráčů čísly 1 až 4 nemá žádné logické zdůvodnění. Bylo použito pro lepší přehlednost a zjednodušení při vypracovávání výzkumu.

8.1 Tým č. 1

Blokař 1

Tab. 2: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře v prvním utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
41min 40s	1min 46s	20min 33s	34s	2min 13s

*Pod AEP – pásmo pod aerobním prahem

*AEP – pásmo aerobního prahu

*AEP – ANP – pásmo mezi aerobním a anaerobním prahem

*ANP – pásmo anaerobního prahu

*Nad ANP – pásmo nad anaerobním prahem

Tab. 3: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře ve druhém utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
22min 9s	2min 15s	21min	1min 4s	2min 5s

Polař 1

Tab. 4: Hodnoty vnitřního zatížení polaře v prvním utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
29min 25s	1min 33s	21min 8s	50s	13min 16s

Tab. 5: Hodnoty vnitřního zatížení polaře ve druhém utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
17min 57s	1min 40s	19min 7s	1min 28s	9min 38s

8.1.1 První utkání

Doba trvání: 1 hodina, 6 minut a 38 vteřin

Výsledek: 2:1 (19, - 22, 14)

Tab. 6: Procentuální vyjádření zatížení hráčů v prvním utkání

Hráč	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 1	63, 2	2, 19	31	0, 75	3, 27
Polař 1	44, 6	2, 27	31, 1	1, 28	20, 3

Jak můžeme vyčíst u tabulky číslo 6, zatěžovanějším hráčem v tomto zápase byl jednoznačně polař. Utkání bylo hráno na tři sety a podle času i výsledku bylo velmi vyrovnané. Více než 30 % utkání byl polař v pásmu AE – AN prahu, nad ANP hrál 20, 3 %, což je více než 13 minut. Naopak blokař se v tomto utkání pohyboval v relativně nízkých hodnotách své srdeční frekvence. Téměř celé utkání (63, 2%) plnil roli nahrávače. V čase se jedná o více než 41 minut.

8.1.2 Druhé utkání

Doba trvání: 49 minut a 9 vteřin

Výsledek: 2:0 (26, 24)

Tab. 7: Procentuální vyjádření zatížení hráčů ve druhém utkání

Hráč	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 1	45, 14	4, 59	42, 85	2, 2	4, 24
Polař 1	36, 53	3, 3	38, 8	3, 06	19, 4

Druhé utkání týmu č. 1 bylo opět poměrně vyrovnané. Tentokrát ale měření hráči vyhráli ve dvou setech. Náročnost utkání můžeme prezentovat na hodnotách ve třetím pásmu. Oba hráči se v tomto pásmu pohybovali v podobných číslech, konkrétně okolo dvaceti minut. Větší zátěže v podobě přihrávek soupeřova podání a následném útoku se měl i v tomto případě zhostit polař. Blokař, podobně jako v předešlém zápase, plnil funkci nahrávače.

8.2 Tým č. 2

Blokař 2

Tab. 8: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře v prvním utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
18min 10s	1min 8s	16 min	1min 14s	3min 3s

Tab. 9: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře ve druhém utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
22min 50s	1min 2s	12min 15s	22s	2min 13s

Polář 2

Tab. 10: Hodnoty vnitřního zatížení poláře v prvním utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
5min 4s	15s	22min 44s	1min 39s	9min 27s

Tab. 11: Hodnoty vnitřního zatížení poláře ve druhém utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
7min 53s	1min 11s	22min 5s	1min 22s	5min 38s

8.2.1 První utkání

Doba trvání: 39 minut a 9 vteřin

Výsledek: 0:2 (-18, -18)

Tab. 12: Procentuální vyjádření zatížení hráčů v prvním utkání

Hráč	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 2	46,36	2,93	40,03	3,18	7,82
Polař 2	12,97	0,64	58,33	4,26	24,36

První utkání týmu 2 ukazuje velké fyzické zatížení polaře. 24,36% utkání (9 minut 27 vteřin) se hráč pohyboval nad pásmem svého ANP. Více jak polovinu utkání se vyskytoval ve vysokých hodnotách své srdeční frekvence, což také vypovídá o velkém tlaku vyvíjeném na hráče po celou dobu utkání. Blokař v tomto duelu zastával roli nahrávače. Téměř polovinu měřeného utkání se pohyboval v hodnotách pod vlastním AEP.

8.2.2 Druhé utkání

Doba trvání: 38 minut 44 vteřin

Výsledek: 2:0 (17, 18)

Tab. 13: Procentuální vyjádření zatížení hráčů ve druhém utkání

Hráč	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 2	60	2, 74	32, 24	1, 05	5, 26
Polař 2	20, 25	3, 13	58, 15	3, 68	14, 73

I ve druhém utkání v tomto týmu dosahoval vyšších hodnot SF polař. Rozdíly mezi spoluhráči ve všech pěti pásmech jsou téměř dvojnásobné. Polař se v utkání pohyboval mezi AEP – ANP něco málo přes 20 minut, blokař pouze minut 12. Nad hranicí ANP polař působil 14, 73% zápasu, blokař jen 5, 26%. Z těchto výsledků je zřejmé, který z dvojice byl od protihráčů častěji vyzýván k útoku.

8.3 Tým č. 3

Blokař 3

Tab. 14: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře v prvním utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
25min 13s	54s	10min 35s	15s	1min 8s

Tab. 15: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře ve druhém utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
15min 25s	1min 43s	27min 36s	49s	13min 35s

Polař 3

Tab. 16: Hodnoty vnitřního zatížení polaře v prvním utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
29min 2s	25s	7min 3s	12s	22s

Tab. 17: Hodnoty vnitřního zatížení polaře ve druhém utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
32min 7s	53s	24min 4s	1min 5s	1min 47s

8.3.1 První utkání

Doba trvání: 38 minut a 15 vteřin

Výsledek: 2:0 (15, 17)

Tab. 18: Procentuální vyjádření zatížení hráčů v prvním utkání

Hráč	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 3	66, 42	2, 36	27, 76	0, 65	2, 89
Polař 3	77, 42	1, 18	19, 52	0, 52	1

Toto utkání bylo z pohledu týmu 3 velmi jednoznačné. Jak můžeme z dostupných výsledků vydedukovat, soupeř měřené hráče moc nezaměstnal. Oba dva více jak polovinu utkání pracovali pod hodnotami svých AEP. Výsledky měření v tomto zápase neukazují jednoznačnou vytíženost jednoho z hráčů. Větších čísel v pásmu AE – AN prahu dosahoval blokař, což může vysvětlovat větší fyzická náročnost této specializace, která je spojená s pohyby bez míče. Mezi ně řadíme odstupování od sítě a přesun z podání k síti a přípravu na blok, popřípadě odstoupení.

8.3.2 Druhé utkání

Doba trvání: 59 minut a 24 vteřin

Výsledek: 2:1 (18, - 19, 11)

Tab. 19: Procentuální vyjádření zatížení hráčů ve druhém utkání

Hráč	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 3	26, 18	2, 96	46, 69	1, 44	22, 96
Polař 3	54, 4	1, 52	39, 77	1, 86	3, 1

Druhé utkání bylo pro hráče týmu 3 o poznání náročnější. Soupeři zvolená taktika hry byla směřovat většinu míčů na mladšího z dvojice, který byl zároveň blokařem týmu. Ten dosahoval velmi vysokých hodnot SF, téměř 23% utkání nad hranicí svého anaerobního prahu a necelou půl hodinu v pásmu AEP – ANP. Tyto výsledky jsou také spojené s hlavními úkoly funkce blokaře, o kterých jsme se zmínili o několik řádků výše.

Podle dostupných údajů polař v tomto zápase zastával roli nahrávače. Více jak polovinu utkání se pohyboval pod aerobním prahem. Nad anaerobním prahem byl pouze 3% zápasu.

8.4 Tým č. 4

Blokař 4

Tab. 20: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře v prvním utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
12min 53s	1min 11s	24min	1min 9s	7min 43s

Tab. 21: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře ve druhém utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
7min 21s	41s	18min 53s	1min 3s	9min 9s

Polař 4

Tab. 22: Hodnoty vnitřního zatížení polaře v prvním utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
25min 45s	53s	17min 22s	47s	2min 40s

Tab. 23: Hodnoty vnitřního zatížení polaře ve druhém utkání

Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
12min 25s	49s	22min	28s	1min 35s

8.4.1 První utkání

Doba trvání: 47 minut a 48 vteřin

Výsledek: 2:0 (25, 23)

Tab. 24: Procentuální vyjádření zatížení hráčů v prvním utkání

Hráč	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 4	27,44	2,55	51,06	2,53	16,4
Polař 4	54,78	1,91	37,02	1,8	5,46

První měřené utkání týmu 4 bylo hráno na dva sety a můžeme jej popsat jako relativně dlouhé a náročné. Stejně jako u předchozího týmu, byl zatěžovanějším hráčem blokař. Dvacet čtyři minut z utkání pracoval v pásmu AEP – ANP a téměř osm minut nad hranicí anaerobního prahu. Opět musíme připomenout, že hráči s rolí blokaře jsou v takovýchto utkáních nuceni čelit velkému fyzickému zatížení. Útok, přesuny z podání, odstupování od sítě, to vše musejí zvládat ve velmi krátkých časových úsecích, ve kterých se nevyskytují téměř žádné prostory pro odpočinek.

Polař v týmu 4 měl převážně za úkol zásobovat spoluhráče kvalitními nahrávkami.

8.4.2 Druhé utkání

Doba trvání: 37 minut a 13 vteřin

Výsledek: 0:2 (-18, - 17)

Tab. 25: Procentuální vyjádření zatížení hráčů ve druhém utkání

Hráč	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 4	20	1, 78	51, 08	2, 83	24, 59
Polař 4	33, 64	2, 29	59, 45	1, 35	4, 18

Prohra dvou setů těsným rozdílem znamenala pro tým 4 ve druhém utkání porážku. Roli nahrávače opět zastával polař. Dosáhl ale o poznání vyšších hodnot, než v předešlém zápase. Šedesát procent zápasu se pohyboval v pásmu AEP – ANP, což mohlo být způsobeno vyšším počtem vybírání v poli a následných útoků. Blokař více jak polovinu měřeného zápasu působil v pásmu mezi aerobním a anaerobním prahem. Tentokrát měl velmi vysoké hodnoty nad anaerobním prahem, ve kterém pracoval okolo devíti minut z utkání.

9 Porovnání naměřených hodnot

Tab. 26: Průměrné časy vnitřního zatížení u obou specializací

Specializace	Pod AEP	AEP	AEP – ANP	ANP	Nad ANP
Blokař 1 - 4	21min, 2s	1min, 22s	18min, 46s	48s	5min, 9s
Polař 1 - 4	19min, 46s	59s	19min, 23s	50s	5min, 43s

Tab. 27: Průměrné procentuální vyjádření vnitřního zatížení u obou specializací

Specializace	Pod AEP (%)	AEP (%)	AEP – ANP (%)	ANP (%)	Nad ANP (%)
Blokař 1 - 4	47, 34%	2, 76%	39, 34%	1, 83%	8, 73%
Polař 1 - 4	42, 2%	2, 03%	41, 75%	2, 01%	11, 01%

10 Diskuze

Cílem této práce bylo zjistit velikost pohybového zatížení u výkonnostních hráčů plážového volejbalu ve vybraných zápasech Českého poháru. Hodnoty pohybového zatížení jsme získali na základě monitorování srdečních frekvencí pomocí sporttestrů. Druhým ukazatelem byla doba, po kterou se hráči pohybovali v jednotlivých pěti pásmech, které jsme si zde určili. Výsledky byly zjištěny vzájemnou komparací hráčských funkcí mezi sebou, kde jsme zjišťovali, zda se jednotlivé hráčské funkce liší z hlediska zatížení.

Musíme konstatovat, že ve vybraných utkáních se zatížení u jednotlivých týmů velmi lišilo. Ve dvou případech byl zatěžovanějším hráčem polař, v dalších dvou utkáních to byl blokař. Důvody těchto situací jsou zmíněny o několik řádků níže.

Hypotéza 1: V jednotlivých utkáních budou polaři v průměru zatěžovanějšími hráči týmu, z čehož plyne, že budou dosahovat vyšších hodnot SF.

Hypotéza H1 byla potvrzena.

V tabulce 27 můžeme pozorovat průměrné vyjádření zatížení polařů v jednotlivých pásmech. Výsledky nejsou vůbec jednoznačné, jak jsme před zpracováním této práce predikovali. Analyzovaly jsme čtyři týmy a podle podkapitol 8.1 až 8.4 můžeme poznamenat, že v týmech jedna a dva byl podle hodnot zatěžovanější polař. V týmech tři a čtyři to byli naopak blokaři, kteří pracovali na vyšších hodnotách SF než jejich spoluhráči. V průměru ale výpočty ukázaly, že hráči se specializací polaře se v utkání pohybovali v pásmech aerobně-anaerobní práh, anaerobní práh a v pásmu nad anaerobním prahem delší dobu. To může být logicky zdůvodnitelné charakterem utkání, jeho intenzitou a dobou trvání. Tyto faktory jsou samozřejmě spojeny i s hráčskou úrovní soupeře.

Hypotéza 2: Průměrné hodnoty v anaerobní zóně u sledovaných hráčů nedosáhnou významných rozdílů v porovnání s hodnotami, které uvádí Fox (In Havlíčková, 1993).

Hypotéza H2 byla potvrzena.

Druhá hypotéza, kterou jsme si v této práci určili, se týkala procentuálního vyjádření zápasového zatížení jak u specializace blokařů, tak i polařů. Fox (In Havlíčková, 1993) ve své publikaci stanovil procentuální podíl zón energetického krytí takto: ATP – CP systém 85%, laktátový systém 10% a oxidativní 5%.

Podle našich výsledků, průměrné hodnoty nad anaerobním prahem blokařů během utkání dosahují 8, 73%, což je přibližně pět minut a devět vteřin. Polařům bylo naměřeno, že nad anaerobním prahem stráví v průměru 11, 01% utkání. Na časové ose to představuje pět minut a čtyřicet tři vteřin. Při komparaci s výzkumem vrcholových plážových volejbalistů autora Foxe nemůžeme plně konstatovat, že naši měření hráči jsou na stejné úrovni. Je logické, že se sport neustále vyvíjí, zrychluje, mění se připravenost hráčů, ať už psychická či fyzická. Proto by porovnání s aktuálnějšími výsledky bylo směrodatnější.

Bohužel nejsou k dispozici aktuálnější studie, se kterými bychom mohli naše výsledky adekvátněji porovnat. Pouze autorka Maciolková (2008) ve své diplomové práci interpretovala zatížení v anaerobní zóně u žen na zhruba 5% z utkání. To ovšem samozřejmě nemůže být určující pro naši studii.

11 Závěr

V této práci jsme se pokusili zjistit velikost pohybového zatížení hráčů plážového volejbalu na výkonnostní úrovni. Dále jsme porovnávali hráčské funkce mezi sebou a zjišťovali odlišnosti v utkáních z hlediska zatížení v jednotlivých pásmech. Nejvíce jsme se zabývali anaerobním pásmem. Zkoumali jsme, jak dlouho se v něm hráči obou specializací pohybují. Po vyhodnocení jednotlivých zápasů jsme měli možnost pozorovat velké rozdíly v pásmech metabolického krytí, hlavně v pásmu pod aerobním prahem, mezi aerobně – anaerobním prahem a nad anaerobním prahem. Hráči, kteří plnili hlavně roli nahrávače, se velkou část utkání pohybovali pod hodnotou aerobního prahu. Logicky se potom v anaerobním pásmu vyskytovali pouze krátce. Hodnoty jsme získávali ze čtyř utkání. Ve dvou byl zatěžovanějším hráčem polář, ve zbylých dvou blokař. V tomto ohledu je plážový volejbal velice výjimečný. Velkou roli zde hraje taktika. Jeden zápas zvládnete téměř bez námahy, zatímco ve druhém se pohybujete na hranici své maximální srdeční frekvence. Výsledky nám ukázaly, že průměrně větší dobu se v pásmech zatížení pohybovali hráči specializace polář. To může být zapříčiněno několika důvody, které byly blíže charakterizovány v diskuzi.

Přístroj, který nám umožnil provést tento výzkum, byl spottester „Polar Team 2.“ Díky němu jsme mohli pracovat s naměřenými hodnotami SF a mohli jsme vidět, jakou dobu se hráči pohybují v jednotlivých pásmech, které byly předem určeny. Právě tento přístroj je podle mého názoru nezbytný pro profesionální tým v kolektivním sportu. Díky němu se mohou upravovat a řídit tréninkové procesy tak, aby rozvíjeli potřebné kondiční schopnosti. Jelikož se konkurence stále zvyšuje a nadějných hráčů plážového volejbalu přibývá, tak dle mého názoru hráči, kteří chtějí v tomto sportu něco dokázat, bez sporttestrů nemohou trénovat.

V praxi musíme brát v potaz rozdílnost jednotlivých hráčských funkcí a uvědomit si také, že každá hráčská funkce bude jinak náročná v jednom týmu než v týmu druhém. Většina nejlepších týmů na světě je sestavena tak, že blokař je vysoký, mohutný a polař je naopak rychlý, hbitý a menšího vzrůstu. Nyní se nabízí otázka, který z hráčů bude lépe útočit a na koho bude směřováno podání. Samozřejmě téměř všichni ti, kteří nemají v plážovém volejbale tolik zkušeností, budou jednomyslně volit menšího hráče. Na vrcholové úrovni tomu tak není. Odpověď na tuto otázku je podstatně složitější, než se zdá. Faktorů je několik. Rozhoduje nejen výška, ale také například technická úroveň hráčů, herní chytrost, šikovnost hráče, výška výskoku a spousta dalších.

V této práci jsme se zabývali pouze zatížením v utkání. V budoucnu by bylo určitě dobré spojit naše téma s psychologickou stránkou věci. Pod tím si můžeme představit komunikaci mezi hráči v utkání, i mimo něj, chování ke spoluhráči, na kterém závisí náš úspěch v utkání i způsob, jak ho povzbuzovat a motivovat.

Seznam použité literatury

1. BARTŮŇKOVÁ, S. *Fyziologie člověka a tělesných cvičení*. Praha: Karolinum, 2006, ISBN 80-246-1171-6.
2. BEDŘICH, L. *Fotbal. Rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. ISBN 80-210-3927-2.
3. BELAJ, J., HANČÍK, V., HORSKÝ, L., MAČURA, I. *Tréning vo volejbale*. Slovenské tělovýchovné vydavateľstvo, 1982.
4. BERÁNKOVÁ, J., SKOPOVÁ, M. *Aerobik – kompletní průvodce*. Grada, 2008.
5. CINGLOVÁ, L. *Vybrané kapitoly z tělovýchovného lékařství*. Praha: Karolinum, 2010, ISBN 978-80-246-1778-7.
6. DOBRÝ, L., SEMIGINOVSKÝ, B. *Sportovní hry - výkon a trénink*. Praha: Olympia, 1988.
7. BROOKS, G. A., PAHEY, T. D., WHITE, T. P. & BALDWIN, K. M. *Exercise Physiology : Human Bioenergetics and its Application*. Mountain View, CA: Mayfield Publications, 1999
8. BUCHTEL, J. a kol. *Teorie a didaktika volejbalu*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-1011-6
9. BUCHTEL, J. EJEM, M. *Odbíjená*. Praha: Olympia, 1981.
10. BUCHTEL, J., EJEM, M., VORÁLEK, R. *Tréninku volejbalu*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1967-5
11. DOVALIL, J., a kolektiv. *Výkon a trénink ve sportu*. 1. vyd. Praha: Olympia, 2002.
12. DOVALIL, J. a kol. *Lexikon sportovního tréninku*. 2.vyd. Praha: Univerzita Karlova, 2008. ISBN 978-80-246-1404-5
13. DOVALIL, J. a kol. *Výkon a trénink ve sportu*. 2. vyd. Praha: Olympia, 2005. ISBN 80-7033-928-4
14. DÝROVÁ, J., LEPKOVÁ, H. a kol. *Kardiofitness: Vytrvalostní aktivity v každém věku*. Praha: Grada, 2008.
15. GLESK, P., HARSÁNYI, L. *Metódy rozvoja kondičných schopností*. Bratislava: Olympijská spoločnosť, 1992.

16. GOCENTAS, A., & LANDOR, A. *Dynamic sport-specific testing and aerobic capacity in top level basketball players*. Papers on Anthropology XV, 55–63. 2006.
17. GRASGRUBER, P., CACEK, J. *Sportovní gen*, Brno: Computer Presss, a.s., 2008.
18. HANÍK, Z., VLACH, J. a kol. *Volejbal 2*. Praha: Olympia, 2008.
19. HAVLÍČKOVÁ L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže II., Speciální část – 1. díl*. Vyd. 1. Praha: UK, 1993.
20. HAVLÍČKOVÁ, L., kolektiv. *Fyziologie tělesné zátěže I. Obecná část*. Praha: Karolinum, 2003.
21. HAVLÍČKOVÁ, L. a kol. *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum, 2004, ISBN 80–7184–875–1.
22. CHOUTKA, M., DOVALIL, J., *Sportovní trénink*. 2. vyd. Praha: Olympia 1991.
23. JANSA, P., DOVALIL, J. a kol. *Sportovní příprava*. Praha: Q-art, 2007.
24. JANSA, P., DOVALIL, J. *Sportovní příprava: Vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. 2. vyd. Praha: Q-art, 2009.
25. KAPLAN, O., BUCHTEL, J. *Odbíjená (teorie a didaktika)*. Praha: SPN, 1987.
26. KAPLAN, O., DŽAVORONOK, M., *Plážový volejbal*. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-247-0055.
27. KIRALY, K., SHEWMAN, B. *Beach Volleyball. Human Kinetics*, 1999 ISBN 0-88011-836-9.
28. KOHLÍKOVÁ, E. *Fyziologie člověka*. Praha: Univerzita Karlova, 2004, 80-86317-31-5.
29. KUHN, K., NÜSSER, S., PLATEN P., VAFA, R. *Richtig Ausdauer – training*. München: BLV Verlagsgesellschaft, 2005. ISBN 80-7232-252-4
30. MĚKOTA, K., NOVOSAD, J. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005.
31. PŘÍBRAMSKÁ, A., aj. *Volejbal. Učebnice pro trenéry III. třídy*. 2. vydání Praha: ediční centrum FTVS UK, 1996. ISBN 80-902147-0-3.
32. PŘIDAL, V., ZAPLETALOVÁ, L. *Volejba : herný výkon, tréning, riadenie*. 1. vyd. Bratislava: Peter Mačura - PEEM, 2003. ISBN 80-88901-85-5
33. ROY, B., CONNOLLY, D. *Trénink podle srdeční frekvence*. Grada, 2012.
34. SHARKEY, B. J., *Fitness and health*. Champaign, IL, 1997

35. SÜSS, V., TŮMA, M. *Zatížení hráče v utkání*. Praha: Karolinum, 2011.
ISBN 978-80-246-1900-2
36. TÁBORSKÝ, F. a kol. *Sportovní hry* Praha: Grada, 2007.
37. VAVÁK, M. *Volejbal – kondiční příprava*. Praha: Grada, Publishing, 2011. ISBN: 978-80-247-3821-5
38. WARD, P. T. J., LINDEN, W. A. R. *Physiology at a Glance*. 2nd od. Oxford: Blackwell Publishing, 2005. 164 p. ISBN 978-1-4051-7723-8.
39. WILMORE, J. H. & Costil, D. L., *Physiology of sport and exercise*, Human Kinetice, 1999.

Diplomové práce

JOHN, T. *Herní výkon v beach-volejbale z hlediska zatížení*. Praha: 2001, Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy.

Vedoucí diplomové práce PhDr. Rostislav Vorálek, Ph.D.

MACIOLKOVÁ, H., *Analýza vybraných aspektů zatížení v plážovém volejbalu žen*. Praha 2008, Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Vedoucí diplomové práce PhDr. Rostislav Vorálek, Ph.D.

PÁLA, T. *Zhodnocení vybraných aspektů kondičního zatížení mužů v plážovém volejbalu*. Praha, 2009, Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy. Vedoucí diplomové práce PhDr. Rostislav Vorálek, Ph.D.

Seznam tabulek, obrázků a použitých zkratk

Tabulky

Tab. 1: Funkční charakteristika hráčů.....	55
Tab. 2: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře v prvním utkání	56
Tab. 3: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře ve druhém utkání.....	56
Tab. 4: Hodnoty vnitřního zatížení polaře v prvním utkání	57
Tab. 5: Hodnoty vnitřního zatížení polaře ve druhém utkání.....	57
Tab. 6: Procentuální vyjádření zatížení hráčů v prvním utkání.....	58
Tab. 7: Procentuální vyjádření zatížení hráčů ve druhém utkání	59
Tab. 8: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře v prvním utkání	60
Tab. 9: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře ve druhém utkání.....	60
Tab. 10: Hodnoty vnitřního zatížení polaře v prvním utkání	60
Tab. 11: Hodnoty vnitřního zatížení polaře ve druhém utkání.....	60
Tab. 12: Procentuální vyjádření zatížení hráčů v prvním utkání.....	61
Tab. 13: Procentuální vyjádření zatížení hráčů ve druhém utkání	62
Tab. 14: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře v prvním utkání	63
Tab. 15: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře ve druhém utkání.....	63
Tab. 16: Hodnoty vnitřního zatížení polaře v prvním utkání	63
Tab. 17: Hodnoty vnitřního zatížení polaře ve druhém utkání.....	63
Tab. 18: Procentuální vyjádření zatížení hráčů v prvním utkání.....	64
Tab. 19: Procentuální vyjádření zatížení hráčů ve druhém utkání	65
Tab. 20: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře v prvním utkání	66
Tab. 21: Hodnoty vnitřního zatížení blokaře ve druhém utkání.....	66
Tab. 22: Hodnoty vnitřního zatížení polaře v prvním utkání	66
Tab. 23: Hodnoty vnitřního zatížení polaře ve druhém utkání.....	66
Tab. 24: Procentuální vyjádření zatížení hráčů v prvním utkání.....	67
Tab. 25: Procentuální vyjádření zatížení hráčů ve druhém utkání	68
Tab. 26: Průměrné časy vnitřního zatížení u obou specializací.....	69
Tab. 27: Průměrné procentuální vyjádření vnitřního zatížení u obou specializací.....	69

Obrázky

Obr. 1: Vztahový systém pro klasifikaci cvičení jako adaptačních podnětů.....	25
Obr. 2: Závislost intenzity a doby trvání pohybové činnosti.....	26
Obr. 3: Metabolická a funkční charakteristika zatížení podle intenzity metabolismu....	29
Obr. 4: Změny SF před, během a po výkonu.....	36
Obr. 5: Sestava Polar Team 2	54

Seznam použitých zkratk

ANP – anaerobní práh

AP – aerobní práh

ATP – adenositrifosfát

ATP-CP systém – anaerobně alaktátový systém

ADP – adenosidifosfát

CP – kreatinfosfát

HČJ – herní činnosti jednotlivce

IHV – individuální herní výkon

LA systém – anaerobně laktátový energetický systém

LA – O₂ systém - aerobně-anaerobní energetický systém

O₂ systém – aerobní energetický systém

SF – srdeční frekvence

TF – tepová frekvence

THV – týmový herní výkon

Seznam příloh

Příloha 1 Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS	80
Příloha 2 Schválený text informovaného souhlasu	81
Příloha 3: Grafické znázornění SF blokaře 1 během prvního zápasu.....	82
Příloha 4: Grafické znázornění SF blokaře 1 během druhého zápasu	82
Příloha 5: Grafické znázornění SF polaře 1 během prvního zápasu.....	83
Příloha 6: Grafické znázornění SF polaře 1 během druhého zápasu	83
Příloha 7: Grafické znázornění SF blokaře 2 během prvního zápasu.....	84
Příloha 8: Grafické znázornění SF blokaře 2 během druhého zápasu	84
Příloha 9: Grafické znázornění SF polaře 2 během prvního zápasu.....	85
Příloha 10: Grafické znázornění SF blokaře 2 během druhého zápasu	85
Příloha 11: Grafické znázornění SF blokaře 3 během prvního zápasu.....	86
Příloha 12: Grafické znázornění SF blokaře 3 během druhého zápasu	86
Příloha 13: Grafické znázornění SF polaře 3 během prvního zápasu.....	86
Příloha 14: Grafické znázornění SF polaře během druhého zápasu	87
Příloha 15: Grafické znázornění SF blokaře 4 během prvního zápasu.....	88
Příloha 16: Grafické znázornění SF blokaře 4 během druhého zápasu	88
Příloha 17: Grafické znázornění SF polaře během prvního zápasu.....	89
Příloha 18: Grafické znázornění SF polaře 4 během druhého zápasu	89

Přílohy

Příloha 1 Žádost o vyjádření etické komise UK FTVS

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

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce, zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Analýza vnitřního zatížení u výkonnostních hráčů-plážového volejbalu

Forma projektu: diplomová práce

Období realizace: srpen 2016

Předkladatel: Jan Čírka

Hlavní řešitel: Jan Čírka

Spoluřešitel(é): -

Vedoucí práce (v případě studentské práce): PhDr. Rostislav Vorálek, PhD.

Název grantu: -

Popis projektu: V diplomové práci budu zjišťovat intenzitu zatížení v herním utkání v nejvyšší české soutěži v plážovém volejbalu. První (terénní) testování proběhne na předem vybraném turnaji série Českého poháru. Vybraným osmi hráčům zmapuji v průběhu několika utkání SF pomocí sporttestu Polar. Pro přesnější interpretaci výsledků vybrané hráče otestuji vhodnou baterií testů v laboratoři sportovní motoriky UK FTVS. Jedná se o testování maximální srdeční frekvence na běhátku, testy stability, testy na svalovou sílu a složení těla.

Zajištění bezpečnosti pro posouzení odborníky: Před zahájením testování probandy seznámím a podrobně jim vysvětlím průběh testování. Upozorním probandy, že v případě jakékoliv nevolnosti či nějakých problémů mohou test kdykoliv ukončit. V experimentu nebudou použity invazivní metody.

Etické aspekty výzkumu: Osobní data nebudou zveřejněna. Probandi jsou osoby, které se věnují plážovému volejbalu na výkonnostní úrovni. Věkové rozmezí je mezi 18 a 34 roky.

Informovaný souhlas: přiložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne 2. 8. 2016

Podpis předkladatele: *Čírka*

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: **Předsedkyně:** doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

doc. MUDr. Jan Heller, CSc.

Mgr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: *136/2016*

dne: *2. 8. 2016*

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

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise.

razítko UK FTVS

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

PPM
podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha 2 Schválený text informovaného souhlasu

INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, zákonem č. 101/2000 Sb., o ochraně osobních údajů a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (*jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu v rámci diplomové práce s názvem: Analýza vnitřního zatížení u výkonnostních hráčů plážového volejbalu prováděné na UK FTVS v Laboratoři sportovní motoriky.

1. Cílem tohoto projektu je zjistit zatížení hráčů plážového volejbalu v utkání.
2. Při neinvazivním testování budete podroben testu, při kterém Vám bude zjištěna Vaše maximální SF, tělesné složení, úroveň Vaší stability a svalové síly. V terénním testování proběhne měření Vaší SF. Způsob zásahu: Jedná se o neinvazivní metodu
3. Celková náročnost bude přibližně 1x 90min. + 1 terénní měření na turnaji
4. Rizika prováděného testování nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u tohoto typu testování. V případě nevolnosti bezprostředně informujte osobu provádějící testování.
5. Přínosem projektu je získání cenných informací ohledně zatížení v plážovém volejbale a jeho využití při přípravě ve sportovním tréninku
6. S účastí v programu není spojena žádná odměna
7. Při zařazení do studie budou osobní data uchována s plnou ochranou důvěrnosti dle platných zákonů České republiky, data budou publikována a uchována v anonymní podobě. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.
8. Na konci výzkumu budou výsledky získaných dat porovnány a prezentovány v diplomové práci, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS. Probandi budou seznámeni s výsledky přes email jan.cirka@seznam.cz

Jméno a příjmení hlavního řešitele a předkladatele projektu: J. Čírka, Podpis:

.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím se svojí účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se mé účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu.

Místo, datum

Jméno a příjmení účastníka

Podpis:

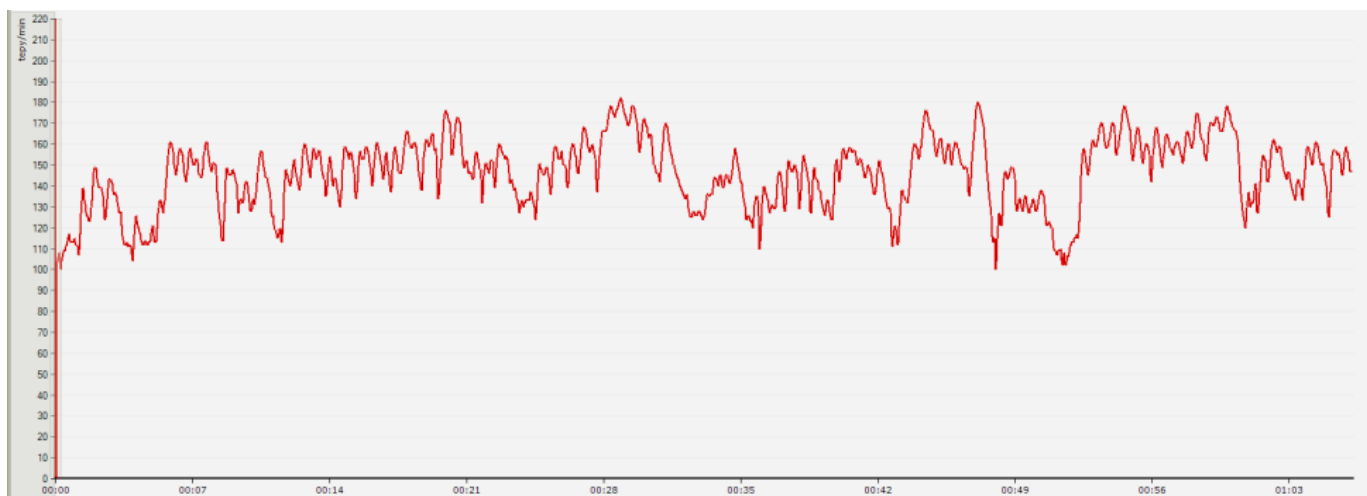
Příloha 3: Grafické znázornění SF blokaře 1 během prvního zápasu



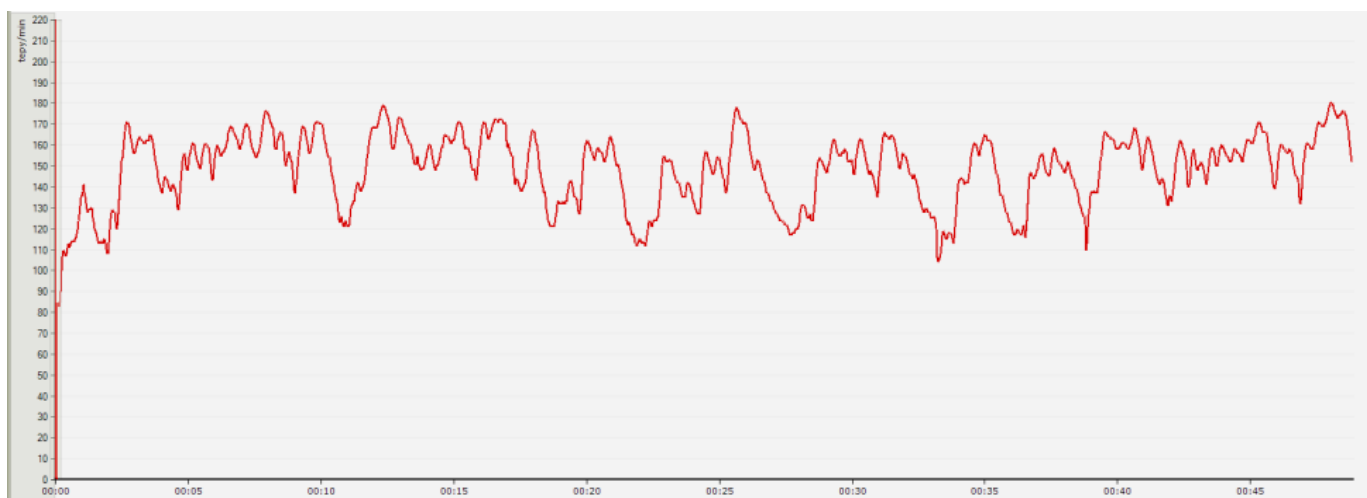
Příloha 4: Grafické znázornění SF blokaře 1 během druhého zápasu



Příloha 5: Grafické znázornění SF polaře 1 během prvního zápasu



Příloha 6: Grafické znázornění SF polaře 1 během druhého zápasu



Příloha 7: Grafické znázornění SF blokaře 2 během prvního zápasu



Příloha 8: Grafické znázornění SF blokaře 2 během druhého zápasu



Příloha 9: Grafické znázornění SF polaře 2 během prvního zápasu



Příloha 10: Grafické znázornění SF blokaře 2 během druhého zápasu



Příloha 11: Grafické znázornění SF blokaře 3 během prvního zápasu



Příloha 12: Grafické znázornění SF blokaře 3 během druhého zápasu



Příloha 13: Grafické znázornění SF polaře 3 během prvního zápasu



Příloha 14: Grafické znázornění SF polaře během druhého zápasu



Příloha 15: Grafické znázornění SF blokaře 4 během prvního zápasu



Příloha 16: Grafické znázornění SF blokaře 4 během druhého zápasu



Příloha 17: Grafické znázornění SF polaře během prvního zápasu



Příloha 18: Grafické znázornění SF polaře 4 během druhého zápasu

