

**JIHOČESKÁ UNIVERZITA
PEDAGOGICKÁ FAKULTA
KATEDRA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**Provedení kontroly tréninkového procesu hráčů a družstva
ve volejbale**

Bakalářská práce
(v nezkrácené podobě)

Vypracoval: Jan Ulč

Vedoucí práce: Mgr. Zdeněk Tomšíček

České Budějovice 2008

**UNIVERSITY OF SOUTH BOHEMIA
PEDAGOGICAL FAKULTY
DEPARTMENT OF PHYSICAL EDUCATION AND SPORT**

**The control of the training process of the player and the team
in volleyball**

Bachelor diploma thesis

Author: Jan Ulč

Supervisor: Mgr. Zdeněk Tomšíček

České Budějovice 2008

Prohlašuji, že svoji bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně pouze s použitím pramenů a literatury uvedených v seznamu citované literatury.

Prohlašuji, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. V platném znění souhlasím se zveřejněním své bakalářské práce, a to v nezkrácené podobě elektronickou cestou ve veřejně přístupné části databáze STAG provozované Jihočeskou univerzitou v Českých Budějovicích na jejich internetových stránkách.

V Českých Budějovicích 20. 4. 2008

Podpis

Děkuji vedoucímu mé bakalářské práce, panu Mgr. Zdeňku Tomšíčkovi za odborné vedení, ochotu a poskytnuté rady, které mi během této práce věnoval. Zároveň bych chtěl poděkovat všem, kteří mi pomohli při psaní této práce.

Jan Ulč

BIBLIOGRAFICKÁ IDENTIFIKACE

Název diplomové práce:	Provedení kontroly tréninkového procesu hráčů a družstva ve volejbale
Pracoviště:	Katedra tělesné výchovy a sportu
Autor:	Jan Ulč
Studijní obor:	Tělesná výchova a sport
Vedoucí práce:	Mgr. Zdeněk Tomšíček
Rok obhajoby:	2008

Anotace: Bakalářská práce zjišťuje rozdíly ve vybraných pohybových schopnostech a zdatnosti u hráčů volejbalu. Práce se skládá ze dvou částí, teoretické a výzkumné. Teoretická část obsahuje charakteristiku volejbalu, herního výkonu hráče v utkání, pohybových schopností a testování. Ve druhé výzkumné části jsem testoval hráče Vavexu Příbram a Jihostroje České Budějovice, kteří se účastní již řadu let nejvyšší volejbalové soutěže v České republice. Jejich výsledky jsem porovnával, vyhodnotil a graficky zobrazil. Vzhledem k výsledkům v soutěži předpokládám, že u Jihostroje bude prokázána vyšší úroveň testovaných schopností na základě jejich výrazně lepších výsledků v soutěži. Cílem práce je pomocí testování zjistit, jestli tomu tak doopravdy je. Výsledky práce by mohly zajímat nejen trenéry obou družstev, kteří takto zjistí úroveň fyzické zdatnosti svých svěřenců, ale i širší volejbalovou veřejnost.

Klíčová slova: volejbal, testování, hráč, družstvo, tabulka, schopnost

BIBLIOGRAPHICAL IDENTIFICATION

Diploma thesis title:	Examination of Training Process of Volleyball Players and Teams
Place of work:	Department of Physical Education and Sport
Author:	Jan Ulč
Field of study:	Physical Education and Sport
Thesis manager:	Mgr. Zdeněk Tomšíček
Year:	2008

Abstrakt: The aim of this bachelor diploma thesis is to find out differences in selected motorical capabilities and physical fitness of volleyball players. The thesis consists of a theoretical part and a research part. The former part analyses characteristics of volleyball and factors of players' game performance, lists required motorical and physical capabilities and describes methods of testing and measuring. The latter part contains measured results of a testified sample that consists of volleyball players of Vavex Příbram and Jihostroj České Budějovice, which have been two of the Czech highest volleyball league teams for many years. All the measured results are compared, analysed and displayed in graphs. Considering much better volleyball achievements of the Jihostroj players, I expect to find out their significantly much higher level of motorical and physical capabilities. Using various tests, measurements and statistical methods helps us to verify or refute this presupposition. All the findings can be interesting also for coaches of both the teams who can learn more about physical condition of their players.

Key words: volleyball, testing, player, team, table, ability

Obsah

1	Úvod	7
2	Teoretická část	8
2.1	Volejbal	8
2.1.1	Charakteristika volejbalu.....	8
2.1.2	Vznik a vývoj	9
2.1.3	Herní výkon hráče v utkání	10
2.2	Pohybové schopnosti	13
2.2.1	Silové schopnosti.....	14
2.2.2	Obratnostní schopnosti	15
2.2.3	Vytrvalostní schopnosti	16
2.2.4	Rychlostní schopnosti.....	17
2.2.5	Pohyblivost (flexibilita).....	19
2.3	Testování a jeho význam	19
2.3.1	Testy všeobecné tělesné přípravy	20
2.3.2	Testy speciální pohybové výkonnosti	20
2.3.3	Lékařské funkční zkoušky	22
2.4	Metody práce	23
3	Praktická část	29
3.1	Metodika práce	30
3.2	Popis testů.....	32
3.2.1	Testy všeobecné tělesné přípravy	32
3.2.2	Testy speciální pohybové výkonnosti	35
3.2.3	Lékařské zátěžové zkoušky	36
3.3	Charakteristika sledovaných souborů.....	38
4	Výsledky a diskuse	42
4.1	Výsledky testů všeobecné tělesné přípravy	42
4.2	Výsledky testů speciální pohybové výkonnosti	49
4.3	Výsledky lékařských funkčních zkoušek	55
5	Závěr	64
6	Seznam referenční literatury	66
7	Seznam tabulek a grafů	67
7.1	Seznam tabulek.....	67
7.2	Seznam grafů	67

1 Úvod

Sport je dobrovolná pohybová aktivita motivována snahou po dosažení maximální výkonnosti, rozvíjené v tréninku a demonstrována v soutěži. Představuje v současné etapě vývoje moderní společnosti významnou oblast, která stále hlouběji proniká do života každého jednotlivce, sociálních skupin i společnosti jako celku. Představuje nejen zájmovou činnost milionů obyvatel, ale je řazen do většiny výchovných systémů. Pohyb je každodenní potřeba jedince, i v této oblasti lze cílevědomě využít testování.

Důležitým prostředkem při sledování pohybových dovedností a předpokladů jsou motorické testy. Ty se používají téměř ve všech sportovních odvětvích.

V mé bakalářské práci se jedná o sportovní hry, konkrétně o volejbal, kde se budu zabývat individuální pohybovou schopností a kontrolou tréninkového procesu hráče a družstva ve volejbale a to především prostřednictvím testů, srovnáváním a vyhodnocením. Důležitým prvkem správného řízení tréninkového procesu je kontrola naměřených výsledků. S testováním mé osoby se setkávám již řadu let, od dětství až po současnost. Hráči tuto důležitou součást tréninkového procesu, až na pár jedinců, neprovádějí zrovna s oblibou. Někteří v ní vynikají a jiní jsou podprůměrní. Volejbal je ale kolektivní míčová hra, kde nerozhodují o výsledku utkání pouze fyzické parametry sportovce. Nesmírně důležitou roli zde hraje technická, taktická a psychická vyspělost hráče, která ve spojení s fyzickou zdatností má za následek jeho výjimečnost.

Z důvodu mé aktivní činnosti v družstvech VK Jihostroj České Budějovice a VK Vavex Příbram jsem si tato družstva zvolil a provedl na nich zjištění všeobecné tělesné, speciální pohybové výkonnosti a antropometrických ukazatelů. Zátěžové testy jsou každoročně prováděny na konci přípravného období, kdy týmy absolvují třítydenní kondiční blok. Družstva se v letošní extraligové sezoně vyskytují na opačných koncích tabulky. Myslím si, že se jedná o atraktivní srovnání, které by mohlo být zajímavé jak pro širokou volejbalovou veřejnost tak i členy obou zúčastněných klubů.

2 Teoretická část

2.1 Volejbal

2.1.1 Charakteristika volejbalu

Volejbal patří k nejrozšířenějším sportovním hrám na světě. Je hrou síťovou a kolektivní. Současný volejbal vyžaduje hráčskou všestrannost a dobrou tělesnou kondici a osvojení potřebných technických a taktických dovedností s vysokými kvalitami morálních a volních vlastností. Volejbal rozvíjí rovnoměrně všechny pohybové schopnosti, především rychlost spojenou s obratností a vytrvalostí, rychlou sílu dolních i horních končetin a trupu.

Pro tuto hru je charakteristické udržení koncentrace pozornosti, uplatnění koordinačních schopností a psychických vlastností hráčů a správného rozhodování při měnících se podmínkách hry. Volejbal vyžaduje hráčskou ukázněnost. Upevňuje se tím smysl a odpovědnost ke kolektivu, učí důslednosti, důvěře ve vlastní síly, zdravé ctižádosti a učí spolupráci mezi hráči na hřišti. Koncepce hry vychází ze střídání hráčů ve všech postaveních na hřišti a představuje dynamiku pohybu hráčů po hřišti s neustálou proměnlivostí ve střídání jednotlivých setů. Sety jsou tvořeny rozehrami. To jsou části utkání, které jsou vždy zahájeny podáním a ukončeny chybou jednoho družstva. Cílem každého družstva je v utkání zvítězit. Herním úkolem je úspěšně vyřešit vzniklou herní situaci. Herní situace vznikají působením vnějších a vnitřních činitelů. Vnitřní činitelé při volejbalu jsou zejména let míče v poli a možnost přesného odbití míče příslušným hráčem. Vnější činitelé jsou např. závažnost a stav utkání, domácí nebo cizí prostředí, způsob rozhodování, počasí, terén a viditelnost. Obsah volejbalu je souhrn možného jednání jednotlivých hráčů a celého družstva ve hře. (Příbramská a kol., 1996, s. 9)

Volejbal se od brankových her liší tím, že po celou dobu jednoho setu má každé družstvo svou vlastní polovinu hřiště s minimální možností proniknutí na soupeřovu polovinu (přesah bloků, šlápnutí na střední čáru). Výsledek utkání záleží především na herních dovednostech a ovládnutí míče. Tím je snížena možnost úrazů a zvýšena přitažlivost pro ty hráče a diváky, kteří rádi prožívají drama. Tato skutečnost spolu s nižší energetickou náročností je zřejmě základní příčinou přitažlivosti volejbalu také pro ženy. Tím, že jsou vyloučeny přímé osobní souboje, je volejbal dostupný po všech stránkách také mládeži a rovněž starším lidem a zdravotně postiženým. (Kaplan, 1999, s. 7)

2.1.2 Vznik a vývoj

Dostupné písemné prameny o vzniku volejbalu se jednoznačně shodují v přiřčení autorského práva profesorovi tělesné výchovy W. G. Morganovi z USA. Volejbal vznikl v roce 1895 v organizaci YMCA. Ke hře byla použita síť na tenis napnutá přes tělocvičnu ve výši 183 cm a basketbalový míč. Vlastní hra spočívala v tom, že hráči odráželi míč z jedné poloviny na druhou. Tato hra dostala název „mintonette“. O rok později přejmenoval hru na volejbal profesor Halstadt. Zkoušela se použít jen gumová duše místo basketbalového míče. Později byl pro tuto vyroben první kožený míč s duší. Během krátkého období se volejbal přestěhoval z tělocvičny do přírody. (Příbramská, 1996, s. 9)

Z USA se volejbal dostává v r. 1900 do sousední Kanady. Ve stejném roce se volejbal začíná hrát v Indii. Do Uruguaye přináší volejbal v r. 1912 p. Hopkins a již v r. 1915 je založena první národní volejbalová federace na světě. V Tokiu v Japonsku zavedl volejbal r. 1908 p. Ohmori. O dva roky později je volejbal znám na Filipínách, kolem roku 1913 v Číně. Do Evropy se volejbal dostal v r. 1917. Zasloužili se o to vojáci USA bojující v 1. světové válce na území Francie. V našich zemích se volejbal začíná rozvíjet až po první světové válce. Patří tedy mezi relativně mladé sporty. Jedním z předních propagátorů volejbalu byl J. A. Pipal, který od r. 1919 působil v Praze jako ředitel YMCA. V roce 1921 YMCA ustanovila první volejbalovou organizaci u nás – Volejbalový svaz. Rozvoj volejbalu podpořila čs. armáda. Ministerstvo národní obrany organizuje v Praze první kurz pro tělovýchovné instruktory pod vedením kpt. Machotky, prof. Pipala a instruktora J. W. Yongera. Program kurzu byl vlastně zaměřen na lehkou atletiku a přípravu čs. sportovců na OH 1920 v Antverpách. Pipal účastníky kurzu seznámil i s novými hrami – volejbalem a basketbalem. Volejbal si velice rychle získal příznivce a šířil se do středisek YMCA, vysokoškolského sportu, na střední školu, do FDTJ, Sokola apod. V r. 1946 byl v ČSR ustanoven samostatný volejbalový svaz, což bylo podmínkou a předpokladem dalšího rozvoje volejbalu. V mezinárodním volejbalovém dění patří zástupci ČSR mezi vedoucí aktivisty při zakládání FIVB (Federation international de Volley-Ball). (Kaplan, Buchtel 1987, s. 10-12)

První mistrovství světa mužů se konalo již v r. 1945 v Praze, zde již byla v platnosti pravidla i utvořeny nejdůležitější komise: sportovně technická a komise rozhodčích. Pro ženskou soutěž nebyl dostatek mimoevropských družstev a tak byla soutěž pouze mistrovstvím Evropy. První mistrovství světa žen bylo uspořádáno společně s druhým MS mužů v r. 1952 v Moskvě. Na OH byl volejbal poprvé v r. 1964 v Tokiu. Konec osmdesátých let přinesl zřízení dvou prvních dlouhodobých profesionálních volejbalových soutěží (Světové

ligy mužů a Světové Grand prix pro ženy). V roce 1996 byla zařazena do programu OH druhá volejbalová disciplína - beachvolejbal . Volejbal se tak stal jedinou sportovní hrou, která má v OH programu dvě disciplíny.“ (Příbramská, 1996, s. 10)

2.1.3 Herní výkon hráče v utkání

Sportovní výkon v užším slova smyslu je průběh a výsledek činnosti v dané sportovní disciplíně, reprezentujících sportovcovy aktuální možnosti. Úroveň sportovního výkonu se hodnotí dvojím způsobem: buď pomocí absolutních měrných jednotek (cm, kg, vteřinami apod.), počtem dosažených bodů, branek, zásahů nebo pomocí subjektivního hodnocení odborníků prostřednictvím různě koncipovaných hodnotících systémů.

Herní výkon ve volejbalu je ovlivněn řadou kondičních předpokladů. Je nezbytné chápat kondiční trénink v souvislostech s ostatními tréninkovými složkami, v první řadě s technicko-taktickou přípravou a usilovat o jejich propojení. V případě mladých hráčů je dostatečný objem, správná volba obsahu a periodizace kondičního tréninku jedním z hlavních předpokladů dosažení vysoké volejbalové výkonnosti, ale i uchování dobrého zdravotního stavu. (Haník, Lehnert a kol., 2004, s. 124)

Výkon hráče v utkání je jeden z nejsilnějších motivů pro jeho další sportovní činnosti. Výkon hráče v utkání je složitě charakterizovatelný. Je to výsledek předcházejícího tréninkového procesu, ale také aktuálních vlivů prostředí a stavu sportovce. Jeho kvalitu je třeba vždy hodnotit zároveň s výkony ostatních hráčů i družstva soupeře. (Kaplan, 1987, s. 16)

„Individuální herní výkon lze také chápat jako realizaci dovednostního a zdatnostního potenciálu hráče, kde dovednostní složka představuje vnitřní stav připravenosti hráče k dovednostnímu výkonu, zásobu všech dovedností. Je chápán jako osvojený naučený pohyb, nebo stupeň osvojení pohybu, konkretizace pohybových schopností. Faktorem určujícím úspěšnost je míra adaptace na měnící se okolí. Zdatnostní potenciál představují a určují faktory morfologické – stavba těla, aktivní tělesná hmota apod., biochemické – úroveň chemických procesů zajišťujících krytí energetického výdaje při volejbalovém výkonu a fyziologické – úroveň oběhové a dýchací funkce nutné pro transport kyslíku do pracujících svalů. Zásah do jedné skupiny vyvolává odezvu v celém systému.“ (Dobry, 1986, s. 25)

Volejbalové družstvo je složeno z hráčů určité specializace. Tu získají na základě svých schopností a dovedností v určité herní činnosti (nahrávač, smečař, blokař, univerzál a libero). Volejbalové hřiště je rozděleno do šesti zón, ve kterých se hráči podle svých specializací nejčastěji pohybují.

IV.	III.	II.
V.	VI.	I.

Nahrávači

„Jejich hlavním úkolem je nahrát druhý míč po přihrávce vlastním útočníkům. Nahrávači hrají v zónách I a II, tedy vpravo.“ (Juřík, 1993, s. 9)

Nejdůležitějšími HČJ¹, které musí každý nahrávač zvládat tedy jsou: nahrávka, vykrývání, podání, blok (bez přesunů) a vybírání.

Nahrávač kvalitou své nahrávky přispívá k úspěšnosti smečařů. Má snahu zmást soupeře, jeho obranu uvést v omyl nebo ji přímo znemožnit. Je režisérem hry v každé rozehrě i celém zápase. Působí jako prodloužená ruka trenéra a také se stává největším komunikátorem týmu. Očekává se od něho stabilita a minimální výkyvy v herním výkonu i emocích. Úspěšné počínání nahrávače v utkání se projeví pozitivně na celém týmu. Jeho hlavní činnost - nahrávka není nijak statisticky zaznamenávána, a proto lze výkon hodnotit hlavně objektivně.

Smečaři

„Jejich hlavním úkolem je tvrdě zaútočit do soupeřova pole, a to především po vysokých nahrávkách. Těmto nahrávkám většinou předchází chycení, resp. zpracování míče ve vlastním poli. Hráči- smečaři hrají v zónách IV a VI.“ (Juřík, 1993, s. 9).

Přesnost zpracování prvního úderu po přeletu sítě míčem je v dnešním vrcholovém volejbalu nepostradatelná. Od příjmu se následně odvíjí cela následující ofenzivní činnost. Psychický tlak na útočící hráče v klíčových momentech je obrovský. Smečař nemusí být

¹ HČJ – herní činnost jednotlivce

excelentní útočník za předpokladu, že bude neomylný na přihrávce. Tato možnost se naskytne z důvodu stálého počtu dvou smečarů na hřišti. Dominantními HČJ, které musí kvalitní smečar zvládnout jsou: podání, přihrávka, vybírání, vykrývání, blok (zpravidla bez přesunu) a útok. Vedené statistiky mohou mnohé napovědět o kladném nebo záporném přispění hráče v zápase.

Blokaři

„Jejich hlavním úkolem je organizování obrany na síti, tedy blokování. Především je to obrana proti nejrychlejšímu útoku soupeře, maximální účast na víceblocích (dvojblok, trojblok) a dalším hlavním úkolem je velmi rychlý útok středem sítě. Hráči- blokaři hrají v zónách III a V.“ (Juřík, 1993, s. 9)

Každý blokař by tedy měl zvládat tyto HČJ: podání, blok (včetně přesunů), útok, vykrývání a v případech, že první míč od soupeře vybírá nahrávač, i nahrávku. Blokařův úkol je bránit přeletu míče do vlastního pole, odrazit míč vzhůru k následnému zpracování a v neposlední řadě vykrýt určitý prostor vlastního hřištěm ve směru útoku soupeře. Jeho podíl na útočné činnosti je zanedbatelný z hlediska malého počtu útoků za zápas. Jeho název je přeci jen odvozen od slova blokovat. Ve výkonnostní odbíjené se účastní hry hlavně v přední části hřiště u sítě. Pro postavení v zadní řadě je měněn s liberem. Tento herní post ve většině případů utkáni nerozhoduje, avšak z hlediska útoku patří procentně k nejúspěšnějším a v počtu bloků jsou také nepřekonatelní.

Univerzálové

„Hrají v zónách I a II - tedy jako nahrávači. V základním postavení stojí křížem proti nahrávači. Jejich hlavním úkolem v dnešním volejbale je kvalitní útok ze zón I i II a tvrdé podání.“ (Juřík, 1993, s. 9)

Dominantními HČJ pro univerzály tedy jsou: útok, podání, blok (bez přesunů), vykrývání a vybírání. Na tomto postu hraje nejvšestrannější hráč týmu, měl by být i útočně nejvytíženějším a statisticky nejúspěšnějším členem na palubovce.

Libero

Je specializovaný obranný hráč, který je odlišen barvou dresu. Je mu dovoleno vyměnit se za jakéhokoli hráče zadní řady. Jeho herní činnost je omezena hrát jako hráč zadní řady a není mu dovoleno dokončit útočný úder kdekoliv včetně hřiště a volné zóny. Nesmí

podávat, blokovat ani se o blok pokoušet. Výměny uskutečněné liberem nejsou považovány za řádné střídání. Jejich hlavním úkolem je zpracovat první míč od soupeře a je jedno, zda jde o podání či útok. Libera hrají pouze v zadních zónách, zpravidla střídají blokaře po servisu a tudíž bývají nejčastěji v zóně V. Dominantními HČJ každého libera jsou: příjem, vybírání a vykrývání. Jeho výjimečnost je především v řešení a organizování obranné činnosti celého týmu. Jeho hlavním ukazatelem je procentuální úspěšnost na příjmu. Libero se nikdy nepodílí v největší míře na výhře v utkání.

2.2 Pohybové schopnosti

Pohybové schopnosti jsou nejčastěji definovány jako relativně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti. Teoretické i praktické přístupy k vymezení a rozvoji pohybových schopností rozlišují obvykle jako základní: sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost. Jsou relativně stálé v čase, jejich úroveň se mění ze dne na den, jejich změna vyžaduje dlouhodobé soustavné působení. Rozlišují se pohybové schopnosti obecné a speciální. Všechny schopnosti se vzájemně prolínají a ovlivňují. (Choutka, Dovalil, 1991, s. 46- 47)

Pohybové schopnosti a pohybové dovednosti přímo ovlivňují kvalitu pohybové činnosti. Většina pohybových úkolů je náročná na několik pohybových schopností a dovedností současně. Pro dosahování maximálních výkonů je třeba součinnosti všech složek tohoto otevřeného systému. Ve většině případů je spojeno více pohybových schopností v schopnost hybridní. Pohybové schopnosti a jejich rozvoj je dán biologickými předpoklady jedince. Silové, rychlostní a vytrvalostní schopnosti velice úzce souvisí se stavbou a řízením svalových buněk.

(http://eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/pohybove_schopnosti/stranky/pohyb_schopnosti.html)

2.2.1 Silové schopnosti

„Silová schopnost se považuje za základní a rozhodující schopnost jedince, bez které se nemohou ostatní schopnosti vůbec projevit.“ (Čelikovský, 1990, s. 83)

Je to schopnost překonávat nebo udržovat vnější odpor svalovou kontrakcí. Třídění silových schopností závisí hlavně na uplatňovaném hledisku, kterým může být typ svalové kontrakce, druh svalové činnosti, charakter pohybu atd. Podle velikosti překonávaného odporu a zrychlení vykonávaného pohybu můžeme sílu dále diferencovat:

- **Výbušná (explozivní) síla** se spojuje s překonáváním odporů nedosahujících hraničních hodnot a s maximálním zrychlením
- **Rychlá síla** se projevuje při překonávání odporů nedosahujících hraničních hodnot, s nemaximálním zrychlením
- **Pomalá síla** se projevuje při překonávání vysokých (až hraničních) odporů nevelkou a stálou rychlostí, tj. téměř bez zrychlení

Dále se silové schopnosti mohou projevovat jako:

- **Síla statická, izometrická**, tj. taková síla, kterou sval působí, aniž by prováděl jakýkoliv pohyb (tonus svalu se zvyšuje, délka svalu se nemění)
- **Síla dynamická, izotonická**, tj. silová schopnost projevující se pohybem hybného systému nebo jeho části v závislosti na čase (délka svalu se nezkracuje, napětí ve svalu zůstává přibližně stejné).
- **Síla brzdivá, excentrická**, je maximální silová schopnost projevená v krátkém časovém úseku při postupném vyvíjení svalové kontrakce (sval se násilně protahuje, tonus se nemění).

„Síla je důležitým předpokladem efektivního provádění herních činností volejbalisty. Její dostatečná úroveň ovlivňuje rozvoj ostatních motorických schopností (rychlost, vytrvalost, flexibilita, koordinace), ale i zdraví a tělesnou zdatnost mladých hráčů. Silový rozvoj je dlouhodobou systematickou záležitostí a probíhá etapovitě. Cíle a úkoly jednotlivých etap na sebe navazují, liší se svým zaměřením a postupně se zvyšující náročností.“ (Haník, Vlach, 2008, s. 177)

Ve volejbale se vyskytují všechny tři druhy silových schopností. Nejdůležitější je výbušná síla, která je předpokladem vysokého výskoku, prudké smeče, rychlých i včasných startovních pohybů, ale i prudkých zastaveních. Síla dynamická se promítá do všech pohybů,

kteřé hráč nepodovádí s maximální rychlostí při podání, útočném úderu, při nahrávkách a přihrávkách. Síla statická se projevuje u střehových postojů. Všechny typy silových schopností jsou na sebe způsobem vázány. Nejdůležitější z nich je síla statická. Síla dynamická je vždy kombinací síly a rychlosti. Mezi úrovní obou těchto pohybových schopností v každém pohybu existuje silná závislost. V podstatě jde o nepřímou závislost tj. čím větší sílu sval při pohybu vyvíjí, tím menší je rychlost pohybu a opačně: čím rychlejší pohyb, tím menší sílu je sval schopen v daném pohybu vydat. Jak již bylo výše uvedeno, nejdůležitějším silovým projevem ve volejbale je síla výbušná (explozivní). (Příbramská, 1996, s. 78 -79)

2.2.2 Obratnostní schopnosti

„Obratnostní (koordinační) schopnosti se obvykle charakterizují jako schopnost řešit rychle a účelně pohybové úkoly různého stupně složitosti, někdy se sem zařazuje i schopnost učít se rychle novým pohybům.“ (Choutka, Dovalil, 1991, s. 110)

Pro volejbal je charakteristická herní rychlost, ale i technická variabilita. Řešení herních situací často klade nároky na rychlé změny charakteru a směru pohybu. To vyžaduje rozvinutí koordinačních schopností, které podmiňují v převážné míře motorické řízení pohybu hráče, přizpůsobování jeho pohybu při řešení herních situací a také učení se novým pohybovým dovednostem. Dobrá úroveň koordinace (silového, prostorového a časového řízení pohybu hráčů) je důležitým předpokladem dokonalého zvládnutí techniky, ale i využití kondiční připravenosti v herním výkonu (koordinační a kondiční schopnosti se při herním výkonu projevují v komplexu). Úroveň koordinace tedy ovlivňuje technicko-taktické možnosti hráčů, ale i ekonomičnost prováděných pohybů. Rozvoj koordinace je jedním nejdůležitějších úkolů sportovní přípravy především v žákovských kategoriích. Rozdíly v koordinačních schopnostech hráčů se projevují zejména ve správné reakci na podněty k zahájení nebo změně pohybu., koordinaci dílčích pohybů a jejich spojování do celků., výběru efektivních pohybových programů (způsobů řešení herních situací) a v přizpůsobení pohybů měnícím se podmínkám. (Haník, Vlach, 2008, s. 207)

Obratnostní schopnost je hlavním předpokladem rychlého a kvalitního osvojení a stabilizace techniky sportovních dovedností. Znakem obratnosti je přesnost a včasnost. Včasnost při volejbale znamená např.: při bloku načasovat výskok a pohyb paží tak, aby nebránil příliš brzo nebo brzy. Také se projevuje rychlou a přesnou reakcí na často neočekávané úkoly ve hře.

2.2.3 Vytrvalostní schopnosti

„Vytrvalost je pohybová schopnost člověka k dlouhotrvající pohybové činnosti. Je to soubor předpokladů provádět cvičení s určitou nižší než maximální intenzitou co nejdéle nebo po stanovenou dobu co nejvyšší možnou intenzitou.“ (Choutka, Dovalil, 1991, s. 89)

„Hlavním kritériem vytrvalosti je čas. V závislosti na požadované době trvání pohybové činnosti je vytrvalost určována poněkud odlišnými fyziologickými procesy. Energie pro pohybovou činnost je zajišťována štěpením energeticky bohatých látek, přičemž štěpení může probíhat dvojnásobem – aerobně a anaerobně.“ (Dovalil, 1982, s. 219)

Hlavní cíl tréninku vytrvalosti je vytvoření adaptací umožňující provádět déletrvající tréninkovou nebo soutěžní činnost bez nástupu výrazné únavy.

Při dělení vytrvalostních schopností se uplatňují dvě základní hlediska:

1. strukturální hledisko – počet a topografické rozdělení svalů zapojených v průběhu motorické činnosti, kde rozlišujeme lokální (místní, svalovou) a globální (celkovou) vytrvalostní schopnost. Obě schopnosti mohou mít ve vnějším projevu podobu jak dynamického, tak statického zatížení. Obecná a speciální vytrvalost je rozpoznatelná podle podílu ostatních schopností.
2. časové hledisko – podle doby trvání pohybového úkolu
3. rychlostní (do 20 s zatížení)
4. krátkodobou (do 2 – 3 minut zatížení)
5. střednědobou (8 – 10 minut)
6. dlouhodobou (přes 10 minut)

Jednotlivé druhy vytrvalosti jsou charakterizovány i dalšími fyziologickými parametry, jsou spojovány s energetickými systémy zásobování svalů provádějících hlavní pohyb a se srdečně cévním zatěžováním. Ačkoli svým charakterem je volejbal sport, při němž se uplatňuje především pohyb rychlostně silový, má vytrvalost ve volejbale velký význam. Rychlostní vytrvalost se uplatňuje ve všech akcích na síti jako jsou výskoky na blok, na útočný úder, v obraně při vykrývání útočících i blokujících hráčů, při zákrocích při vybírání míčů, při pohybu hráče k přihrávce, nahrávce. (Příbramská, 1996, 84).

„Herní vytrvalost je charakteristická adaptací na střídavé zatěžování prací střední až submaximální intenzitou. Tento způsob zatěžování je výsledkem střídání dvou základních úseků hry u sítě a hry v poli. Díky střídání akcí s menší a větší intenzitou práce není celkové

zatížení hráče ve srovnání s ostatními sportovními hrami velké. Adaptace k typu volejbalového zatěžování se projeví rychlým uklidněním mezi jednotlivými zatíženími i po ukončení utkání.“ (Mláteček, 1970, s. 45)

Pokud si máme odpovědět na otázku, jaký význam má rozvoj vytrvalosti pro volejbalistu, musíme rozlišit mezi utkáním a tréninkem. V utkání dokáže vytrvalostně připravený hráč provádět herní činnosti optimální intenzitou po celou dobu utkání bez poklesu jejich efektivity v důsledku únavy. To má význam především vzhledem ke skutečnosti, že případný nástup únavy způsobuje zhoršení vnímání a rozhodování, koordinace, ztrátu rychlosti, nárůst chyb a zvýšené riziko zranění. Vytrvalostní trénink vytváří také předpoklady pro zvýšení efektivity tréninkového procesu rozvojem zatíženosti hráče. S tím souvisí jeho pozitivní vliv na průběh zotavných procesů jak v průběhu tréninku, tak po jeho skončení. Vytrvalost má největší význam pro zvyšování objemu zatížení požadované intenzity v tréninku zaměřeném na rozvoj a udržení úrovně dalších kondičních předpokladů, ale i pro trénink herní. Aerobní trénink (cyklická činnost mírné intenzity) představuje také odpočinek a zotavení pro unavené svaly a může kladně působit na vazy a šlachy. (Haník, Vlach, 2008, s. 197)

Volejbal klade značné nároky na svalovou vytrvalost hlavně dolních končetin. Hráč při samotném utkání dosahuje střední intenzity.

2.2.4 Rychlostní schopnosti

Rychlostní schopnosti chápeme jako schopnost provést motorickou činnost nebo realizovat určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku. Jde o činnosti krátkodobého charakteru (max. 15 –20 s), které nejsou příliš koordinačně náročné a nevyžadují překonávání větších odporů. Rychlost se projevuje navenek jako komplexní schopnost, ale jde zde spíše o komplex relativně nezávislých dílčích schopností, které se projevují jako specifické. Odpovídají určitým typům činností a podmínkám, ve kterých se realizují.

Základní kvalitativní formy projevu rychlostních schopností:

- **Reakční rychlostní schopnost** je schopnost odpovídat na daný podnět či zahájit pohyb v co nejkratším časovém úseku. Reakční rychlostní schopnost je závislá především na druhu podnětu a typu požadované odpovědi. Co se týče druhu podnětu v úvahu přicházejí podněty taktní (dotykové), audiální (zvukové) a vizuální (zrakové).

V případě jednoduché reakce, obvykle také na jednoduchý podmět, jsou signál i vlastní odpověď již předem známy, a tudíž také čas pohybové reakce bývá krátký. Naopak při složitých typech odpovědi a výběrových situacích (např. při sportovních hrách, kdy musíme vybrat nejvhodnější řešení z více možností) je reakční doba podstatně delší. Reakční schopnost se objevuje u nerovnoměrného pohybu prováděného s maximálním zrychlením. Jde o schopnost k zrychlování pohybu, zvláště na jeho počátku. Rychlejší reakci pozorujeme většinou také u dominantních a funkčně preferované končetiny.

- **Akční (realizační) rychlostní schopnost** je schopnost provést určitý pohybový úkol v co nejkratším časovém úseku od započetí pohybu, popř. maximální frekvencí. Rozlišujeme, zda jde o pohyby při jednorázovém provedení nebo o opakované frekvenční rychlostní schopnosti, které vyžadují tzv. frekvenční rychlostní schopnosti, která představuje schopnost maximálně opakovat určitou shodnou pohybovou strukturu v daném časovém intervalu. Akcelerační schopnost se objevuje u nerovnoměrného pohybu prováděného maximálním zrychlením. Jde o schopnost k zrychlování pohybu, zvláště na jeho počátku. Tyto dvě složky jsou nezávislé (např. při sprinterském běhu), přičemž v některých sportovních činnostech může být důležitější schopnost k akceleraci (v tenise, košíkové), v jiných naopak vysoká úroveň v následné fázi. (Čelikovský, 1990, s. 100-101)

Herní rychlost (zahrnuje rychlost motorických i psychických procesů) umožňuje hráčům v herních podmínkách zahájit a provést individuální i kolektivní herní činnost v minimálním čase. Herní rychlost výrazně determinuje technicko-taktické možnosti jednotlivce a družstva. Předpokladem efektivního rozvoje a uplatnění rychlosti ve hře je odpovídající zvládnutí techniky pohybů a jejich realizace rychlostí alespoň shodnou s rychlostí herní. Pozornost je třeba věnovat jak „komplexní herní rychlosti“, kterou trénujeme v podmínkách blízkých hře, tak i v ní obsaženým jednotlivým rychlostním schopnostem. Volejbal řadíme k odvětvím s maximálními nároky na rychlé a současně přesné provedení herních činností v měnících se podmínkách. Rychlostně zaměřený trénink je jednou z dominantních složek přípravy. (Haník, 2004, s. 130)

Rychlostní vlastnosti jsou základem většiny herních činností v odbíjené. Předpokladem pohybové rychlosti z anatomického hlediska je rychlý stah a uvolnění svalů a účelné využití funkčních svalových skupin, svalů i jednotlivých svalových vláken pro pohyb. Z rychlostních vlastností v odbíjené převládá rychlost jednoduchých pohybů a rychlost reakční. Tyto rychlosti jsou na sobě nezávislé a z kvality jedné nelze usuzovat na úroveň druhé. V tělesné přípravě se musíme zaměřit na každou z nich. (Mláteček, 1970, s. 43-44)

2.2.5 Pohyblivost (flexibilita)

Flexibilita je schopnost vykonávat vědomé pohyby v optimálním kloubním rozsahu. Bez dostatečné flexibility je pracovní kapacita svalstva hráčů výrazně omezena, zvyšuje se jejich unavitelnost a zranitelnost. Postupně se pak u hráčů objevují bolesti. Pokud není specifické tréninkové zatížení kompenzováno, vede ke zkracování zatěžovaných, resp. přetěžovaných svalových skupin (současně k ochabování jiných) a následným dysbalancím. . Zkrácení svalů , které vykonávají specifické volejbalové pohyby, může vest i k přetížení spolupracujících svalů, které kompenzují nedostatek jejich funkčnosti. V tréninkové praxi řada hráčů, ale i trenérů význam flexibility podceňují a opomíjí i fakt, že bez dostatečné flexibility je pracovní kapacita svalů výrazně limitována. (Haník, Vlach, 2008, s. 211)

2.3 Testování a jeho význam

Testování je součástí řízení tréninkového procesu. Má se provádět plánovitě, v určitých časových termínech pevně stanovených v tréninkových plánech. Důležité je, aby testování bylo komplexní, aby obsahovalo v odpovídajících proporcích informace o všech oblastech trénovanosti sportovce. Výsledky testování je vhodné v průběhu tréninkového procesu zaznamenávat a pro větší názornost je vyjadřovat i graficky. Testování trénovanosti má v jednotlivých obdobích různý význam. Zatím co v přípravném období se mají výsledky testování srovnávat s výsledky předchozího období (minulého ročního cyklu), aby se zjistil objektivní přírůstek trénovanosti, je v hlavním období nutné srovnávat informace z jednotlivých oblastí trénovanosti s výsledky, jichž docílí sportovec v soutěži. Výsledky testování jsou brány v úvahu při řízení tréninkového procesu. (Choutka, Dovalil 1991, s. 294)

Každé sportovní odvětví má své specializované, standardizované testy, které lze využít s plným uplatněním jen u sportu pro něho vytvořený. Naopak testové baterie všeobecné tělesné přípravy jak už vypovídá název jsou uplatnitelné v širokém spektru tělovýchovného dění. Výsledky funkčních (zátěžových) zkoušek jsou ukazatelem aktuálního funkčního stavu.

2.3.1 Testy všeobecné tělesné přípravy

Všeobecná kondiční příprava je zaměřena na všestranný rozvoj (všech motorických schopností v nespecifických pohybech), v obsahu se ale upřednostňují cvičení a kondiční příprava, která byť nepřímou, respektují požadavky herního výkonu ve volejbale (především cvičení z gymnastiky, atletiky, pohybových her, sportovních her, netradičních her, úpolů apod.) Všeobecná kondiční příprava je uplatňována především v přípravě mládeže, menší uplatnění má u dospělých. (Haník, Vlach, 2008, s. 174)

Hlavním úkolem se stává optimální stav fyzické a duševní připravenosti. Tímto způsobem lze vytvořit rychlejší a kvalitnější růst sportovní výkonnosti a celkově harmonizuje tělesný rozvoj sportovce. Kompenzuje nerovnoměrné zatěžování svalových skupin, snižuje nebezpečí zranění. Rozvíjí takové pohybové schopnosti, které vyrovnávají jednostranný vliv příliš úzké specializace. Obsahem je všestrannost. Používá se při všeobecných a rozvíjejících cvičeních univerzálního charakteru. V dnešní době plní i funkci aktivního zotavení tj. vyrovnávací, kompenzační a protahovací cvičení.

Mnou zvolené testy ke zjištění úrovně všeobecné tělesné přípravy:

- skok daleký z místa odrazem snožmo (cm)
- shyby
- běh 4x10m (s)
- bench-press (kg)
- hluboký předklon
- hod 2kg plným míčem obouruč (m)

Popis testů a jejich metodika viz str. 32

2.3.2 Testy speciální pohybové výkonnosti

Speciální tělesná příprava zdokonaluje speciální pohybové schopnosti, které v daném sportovním odvětví bezprostředně potřebujeme. Úkoly speciální tělesné přípravy jsou řešeny prostřednictvím speciálních a vlastních cvičení. Základním požadavkem na ně kladeným je blízkost nebo i totožnost s pohybovou činností dané specializace.

Speciální kondiční příprava je zaměřena na utváření speciální volejbalové kondice, tj. především na zvyšování herní výkonnosti ovlivňováním specifických motorických schopností v souladu s požadavky herního výkonu a jejich uplatňování v herních činnostech. Obsahem speciální KP jsou cvičení vycházející z přehledu o pohybech obsažených v činnosti hráče (zapojených svalových skupinách), o polohách, ve kterých se pohyby uskutečňují, o energetickém sycení, nejexponovanějších svalových skupinách, kloubních spojeních, úhlových rozsazích při pohybech, místech nejčastějších zranění. Podíl specifického kondičního tréninku na celkovém objemu kondičního tréninku v průběhu kariéry hráče postupně vzrůstá. (Haník, Vlach, 2008, s. 174)

Obecná i speciální tělesná příprava tvoří jednotu, a proto i obecná příprava musí mít kladný význam pro zlepšení sportovního výkonu.

Pro diagnostiku speciální trénovanosti se konstruuje pro každé sportovní odvětví, resp. disciplínu zvláštní soubory testů. Pomocí testů kondiční připravenosti je možné zjišťovat úroveň speciálních pohybových schopností. Proto se velmi často volí testy, které jsou kinematickou strukturou a vnitřní dynamikou blízké reálnému sportovnímu projevu. K hodnocení úrovně trénovanosti se kromě testů používají kontrolní cvičení, event. standardních tréninkových programů. Jsou v podstatě tréninkové prostředky simulující speciální zatížení a díky standardizaci mají dosti vysokou informativní hodnotu. (Choutka, Dovalil, 1991, s. 294)

Testy jsou prováděny ve stejném časovém období každý rok po bloku kondiční přípravy. U volejbalového družstva se jedná nejčastěji o srpen až září. Lze také využít vstupních testů konaných na začátku fyzické přípravy. Význam této kombinace spočívá v rozdílu naměřených hodnot a tedy zlepšení se TO. Obecně však říká, že naměřené hodnoty speciální pohybové schopnosti mají největší význam pro trenéra a jeho kontrolu tréninkového procesu.

Mnou zvolené testy ke zjištění speciální pohybové výkonnosti:

- dosah jednoruč ve stoji na plných chodidlech
- smečářský dosah (doskok z rozběhu)
- dosah obouruč ve stoji na plných chodidlech
- blokařský dosah (doskok z místa)

Popis testů a jejich metodika viz str. 35

2.3.3 Lékařské funkční zkoušky

„Zjišťují pomocí standardizovaných postupů reakce funkčních systémů na přesně kvantifikované (normové) zatížení různého typu. Tím určují jednak funkční potenciál při maximálním výkonu, jednak funkční kapacitu při opakování maximálních výkonů (registrujících i průběh zotavovaných procesů. Na úrovni obecného funkčního základu se dá tímto způsobem hodnotit celkový stav zdatnosti a výkonnosti sportovce.“ (Dovalil, 1991, s. 292)

Při určování trénovanosti hrají zátěžové zkoušky rozdílnou roly. U vytrvalostních sportů jsou specifickým diagnostickým prostředkem a jsou nepostradatelné naopak pro řadu jiných sportů mají jen informativní charakter nebo nejsou využívány vůbec. Ve vrcholovém sportu se stávají součástí sportovní prohlídky na jejímž základě dostává sportovec povolení k provozování sportovní činnosti.

Zatížení ve volejbalovém utkání je proměnlivé, v průměru a v maximu však je to většinou pouze střední a někdy submaximální zatížení. Pro volejbal nemá výsledek funkční zkoušky až tak velký význam jde pouze o ukazatel rozvoje obecného funkčního základu. Podprůměrné hodnoty lze do jisté míry nahradit vysokým stupněm osvojených technických a taktických dovedností hráče. Je známo, že pouze z dostatečné obecné tělesné zdatnosti lze rozvíjet speciální trénovanost hráče. V tělesné přípravě volejbalisty je třeba zvyšovat tělesnou zdatnost tak i speciální tělesnou připravenost ke hře.

Naměřením vitální kapacity plic zjistíme funkční stav tohoto orgánu. Hodnota plicní vitální kapacity odpovídá maximálnímu množství vzduchu, který TO² vydechne po maximálním výdechu.

Pro stanovení relativní hmotnosti podkožní tukové tkáně vyjádřené v procentech byla použita kaliperace (metoda dle Pařízkové)

Mnou zvolené testy ke zjištění stavu trénovanosti a zjištění tělesných proporcí:

- věk, výška, váha, % tuku (antropometrické měření)
- W 170
- vitální kapacita
- BMI

Popis testů a jejich metodika viz str. 36

² TO – testovaná osoba

2.4 Metody práce

Rozbor literatury – obsahová analýza

Tato metoda umožňuje objektivní, systematický a kvalitativní popis písemných či ústních projevů a jejich rozborů. Cílem obsahové analýzy je zjistit zaměření obsahů textů nebo ústních projevů.

Testování

Testy jsou metody výzkumu, které umožňují relativně objektivně zjišťovat určitý stav. Testy považujeme za zkoušku pro objektivní, většinou nepřímé zjišťování určitých znaků. To znamená, že při dodržení stejných pravidel a při dosažení stejných podmínek jsou předmětům nebo jevům přiřazovány stejné hodnoty.

Lze jej použít při zjišťování jednoho či více jevů i jako prostředek zjišťování změn určitých jevů a vlastností v daném časovém intervalu.

Test je systematický postup, v němž se testovanému jedinci předloží soubor konstruovaných předmětů, na které odpovídá (reaguje), přičemž tyto odpovědi (reakce) umožňují examinatorovi přidělit zkoušenému číslo nebo soubory čísel, z nichž lze dělat dedukce o tom, co je testovanému jedinci vlastní z toho, co má test dle předpokladu měřit.

Rozeznáváme různé druhy testů, které dělíme dle různých měřítek:

1) Podle stupně ověřitelnosti a rozsahu používání:

a) standardní – jsou cílově zkonstruované a většinou výsledkem vědecké práce jednotlivce, skupiny lidí či instituce. Vyznačují se promyšleným určením cíle měření, efektivním výběrem testových položek, které byly odzkoušeny a statisticky vyhodnoceny. Takové testy bývají velmi spolehlivé. Jsou pro ně zpracovány tabulky norem umožňující srovnání jednotlivce s odpovídající skupinou (např. tabulky pro vrcholový volejbal).

b) nestandardní – jsou pouze informativní, používané pro vnitřní potřebu testujícího, Testy si konstruuje uživatel sám podle obecně známých pravidel. Jejich kvalita bývá nižší a spolehlivost málokdy známá. Standardizovanost těchto testů se může objevit jen tehdy, je-li test používán v rámci jedné společnosti či skupiny lidí. Kladnou vlastností těchto testů je určitá přízpůsobivost (např. prostředí, materiální podmínky atd.)

2) Podle počtu vlastností, které testy zkoumáme

a) jednorozměrné

b) vícerozměrné (testy se sdružují v testovací soubory nebo tzv. testové baterie)

3) Podle počtu testovaných osob

a) individuální

b) skupinové

4) Podle cíle vytyčeného před testováním

a) diagnostické

b) prognostické

Další dělení testů probíhá a závisí na :

- tom co chceme hodnotit

- z jakého hlediska chceme hodnotit

- jakými prostředky

V různých oborech se setkáváme se specifickým dělením a označením testů. V tělesné výchově je vytvořeno velké množství testů, kterými lze zjišťovat úroveň tělesné zdatnosti, výkonnosti a jednotlivých pohybových projevů (testy motorické, testy síly, testy sportovních dovedností..). Při zjišťování těchto položek, aby výsledky byly platné, musíme užívat testů standardních. Ty musí splňovat určité podmínky:

a) Validita (platnost) – má schopnost hodnotit vlastnost, kterou chceme testem měřit nebo zjišťovat její úroveň a pravděpodobnost shody mezi výsledkem testu a stavem kritéria.

b) Reliabilita (spolehlivost) – vlastnost, kdy při opakovaném hodnocení podává tento stejné nebo podobné výsledky a pravděpodobnost shody mezi výsledky prvního a opakovaného měření. Např. opakovaný test by měl při úplné spolehlivosti poskytnout identické výsledky, pokud se nezmění testovaná vlastnost. Ovšem takový test neexistuje.

c) Objektivnost (nezávislost) – test nesmí podléhat subjektivním vlivům testujícího a hodnotícího člověka a musí být zajištěna pravděpodobnost shody mezi výsledky u různých

examinátorů- Jedná se tedy o nezávislost testových výsledků na osobě, která měření provozuje.

d) Senzibilita (citlivost) – test by měl být schopný rozlišit a zaznamenat změny stavu či momentální stav na požadované úrovni.

Vedle těchto základních vlastností, které musí splňovat, existují i jiné faktory ovlivňující stavbu testů, např. jednoduchost, užitečnost, praktičnost, ekonomičnost a s tím spojená i snadná použitelnost. Testované osoby by měly být před vykonáním testu patřičně motivovány, abychom získali nejlepší hodnoty.

Měření

Přesnost testování většiny problémových okruhů v tělesné kultuře závisí do značné míry na tom, jak byla řešena otázka měření.

Je třeba rozhodnout, jak se budou měřit příslušné zkoumané jevy a jakých měrných jednotek bude použito.

Měření tedy znamená přiřazování čísel předmětům nebo jevům dle pravidel, která jsou vodítkem, metodou, повеlem říkající co dělat.

Základem každého postupu měření je vymezení zkoumaného souboru, který je nutno definovat.

Komparativní metoda

Je podstatou srovnávacích disciplín. Při této metodě porováváme výsledky několika pozorování a vyvozujeme závěry.

Srovnávání lze charakterizovat, jako výklad shod, podobností a rozdílů mezi několika jevy, skutečnostmi jejich hodnocení podle vytyčeného hlediska.

Matematicko-statistická metoda

(určování věcné a statistické významnosti)

Nejprve se určuje věcná významnost rozdílů průměrů výsledků testu u obou testovaných skupin $x_1 - x_2$. Zjišťujeme význam tohoto rozdílu pro naše praktické důsledky. O

tom, zda je věcný rozdíl tak velký, abychom mohli provést statistické zobecnění nás informuje statistická významnost rozdílů. Zjišťujeme jí pomocí matematicko-statistických metod.

Jednotlivé postupy matematické statistiky neslouží pouze pro charakterizování výběrových souborů, nebo odhalování zákonitostí sledovaného jevu, ale také pro ověřování určitých předpokladů, hypotéz, pro srovnávání charakteristik mezi několika výběry apod. K tomu používáme tzv. testy významnosti, obvykle označené podle testovacího kritéria a vybrané podle charakteru úlohy, kterou chceme řešit. Jednotlivé etapy testování můžeme obecně charakterizovat takto:

- a) přesná formulace tzv. nulové a alternativní hypotézy
- b) volba testovacího kritéria a odpovídajícího testu
- c) volba pravděpodobnosti (hladiny významnosti), se kterou chceme pracovat
- d) formální provedení numerických operací daných charakterem testu
- e) nalezení příslušné tabulkové kritické hodnoty testovacího kritéria v tabulkách pro zvolenou hladinu významnosti
- f) srovnání vypočteného testovacího kritéria s jeho tabulkovou kritickou hodnotou
- g) posouzení statistické významnosti (nevýznamnosti)
- h) srovnání statistické a věcné významnosti a interpretace výsledků
- i) body b)-g) se však s použitím statistického software redukuje na vybrání správného testu v rámci statistického balíku procedur a interpretace dosažené hladiny významnosti.
- j) Dosažená hladina významnosti (p) – Dosažená hladina významnosti je taková minimální hodnota hladiny významnosti, při níž by bylo ještě možno zamítnout nulovou hypotézu. Proto je rozumné této hladině významnosti, která se obvykle označuje p -value, říkat dosažená hladina významnosti. Přístup hodnocení hypotéz prostřednictvím magické hodnoty p -value vypočtené prostřednictvím statistického software je velice výhodný, neboť bez ohledu na zvolený test sjednocuje metodiku rozhodování o výsledku testu. Pro korektnost dodejme, že je někdy třeba tuto hodnotu modifikovat zejména v případě různých typů hypotéz (levo-, pravo-, obostranná).
- k) Pro upravenou či přímo vypočtenou hodnotu p -value lze formulovat jednoduché pravidlo, dle kterého buďto zamítáme nebo nezamítáme nulovou hypotézu v závislosti na hladině významnosti. Je-li tedy hodnota p -value nižší nebo rovna než hodnota významnosti, provedený test v závislosti na analyzovaných souborech mluví ve

prospěch alternativní hypotézy (podařilo se nám prokázat to, co jsem chtěli). Naopak je-li hodnota p-value vyšší než hladina významnosti, nelze zamítnout hypotézu nulovou (nepodařila se nám prokázat naše domněnka). (Tomšíček, Biskup, 2006)

Základním typem úvahy při statistickém testování je tzv. nulová hypotéza (H_0). Tu ověřujeme pomocí zvoleného testovacího kritéria. Podstatou nulové hypotézy je předpoklad, že mezi dvěma jevy není statistického rozdílu (čili, rozdíl je nulový). Můžeme např. testovat rozdíl mezi dvěma středními hodnotami $\mu_1 - \mu_2$. Položíme si nulovou hypotézu, která říká, že mezi středními hodnotami není statisticky významný rozdíl (což ovšem tvrdíme s určitou zvolenou pravděpodobností). Tento vztah můžeme psát následovně

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

Proti této nulové hypotéze stojí tzv. alternativní hypotéza (H_A), která říká, že mezi uvedenými středními hodnotami existuje významný rozdíl:

$$H_A: \mu_1 \neq \mu_2$$

Zamítnutí (nebo nezamítnutí) nulové hypotézy provádíme s určitou, předem zvolenou pravděpodobností (α). Tato pravděpodobnost, že náhodná odchylka překročí určitou kritickou hodnotu se nazývá hladina významnosti. Bývá obvykle 0,01 (což značí 1% pravděpodobnost), nebo 0,05 (5% pravděpodobnost).

Vedle nulové hypotézy je důležitá i formulace alternativní hypotézy. Podle toho, jaký má charakter, rozeznáváme testy na jednostranné a dvoustranné. Např. při testování významnosti rozdílu dvou středních hodnot může být alternativní hypotézou předpoklad, že se oba průměry od sebe významně liší, což představuje oboustranný test.

„Statistická významnost neříká nic o věcné významnosti, která je důležitější. Věcná logická úvaha by měla proto vždy předcházet každé formální numerické operaci a každá zjištěná statistická významnost by měla být posouzena a interpretována z věcného hlediska.“ (Kovář, Blahuš, 1989)

Mann-Whitneyův U test

Předpoklady: Výběry pocházejí z prostého náhodného výběru ze dvou různých skupin o rozsazích n_1 a n_2 a pozorování jsou v rámci skupiny nezávislá.

Výsledek testu: Rozhodnutí, zda existuje rozdíl v těchto dvou rozděleních.

Nulová a alternativní hypotéza jsou vyjádřeny následujícím způsobem:

H_0 : Rozdělení obou skupin je shodné.

H_1 : Rozdělení obou skupin se liší.

Test se zakládá kombinováním obou výběrů, seřazením pozorování a stanovením pořadí pro každé pozorování. Následně je spočten součet pořadí S_1 a S_2 pro jednotlivé skupiny. A vypočteny následující statistiky:

$$U_1 = S_1 - \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2}$$

$$U_2 = S_2 - \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2}$$

Mezi těmito dvěma statistikami opět existuje vzájemný vztah. Stačí nám proto spočítat pouze jednu z nich, např. U_1 , a druhou vypočteme ze vzorce

$$U_2 = n_1 n_2 - U_1$$

V souladu s teorií testování hypotéz nyní volíme hladinu významnosti α a v statistických tabulkách hledáme kritickou hodnotu pro rozsahy výběrů n_1 a n_2 , respektive volíme vhodnou transformaci. Nulovou hypotézu zamítneme, pokud menší z čísel U_1 a U_2 je menší než kritická hodnota.

(<http://ucebnice.euromise.cz/index.php?conn=0§ion=biostat1&node=11>)

Ve své práci jsem použil statistický software STATISTICA CZ komplet 6.1

3 Praktická část

Cíle, úkoly a hypotézy práce

Cíle:

- provést kontrolu tréninkového procesu hráčů a družstva volejbalu zjištěním úrovně všeobecné tělesné přípravy, speciální pohybové výkonnosti, funkční zkoušky a naměření tělesných proporcí v družstvech Vavexu Příbram a Jihostroje České Budějovice
- porovnat zjištěnou úroveň všeobecné tělesné přípravy, speciální pohybové výkonnosti, funkční zkoušky a naměřených tělesných proporcí u družstev Příbrami a Českých Budějovic

Úkoly:

- prostudovat odbornou volejbalovou literaturu
- vybrat správné pohybové testy
- zjistit pomocí testování a měření úrovně všeobecné tělesné připravenosti, speciální pohybové výkonnosti, získal naměřené hodnoty funkční zkoušky a tělesných proporcí u jednotlivých hráčů volejbalu v družstvech Vavexu Příbram a Jihostroje České Budějovice
- statisticky zpracovat a graficky porovnat získané výsledky naměřené u sledovaných ukazatelů
- vyhodnotit výsledky
- závěry a doporučení pro praxi

Hypotéza:

H_0 . Předpokládám, že sledované ukazatele u hráčů Jihostroje České Budějovice budou v průměru na vyšší úrovni než u hráčů Vavexu Příbram.

H_1 . Předpokládám, že sledované ukazatele u hráčů Jihostroje České Budějovice budou v průměru na stejné nebo nižší úrovni než u hráčů Vavexu Příbram.

3.1 Metodika práce

Ve své práci jsem použil jako hlavní metodu metodu testování. Mým cílem je provedení kontroly tréninkového procesu hráče a družstva ve volejbale prostřednictvím zjištění úrovně všeobecné tělesné přípravy (skok daleký z místa, hod 2kg míčem, shyby, bench-press, běh 4x10, hluboký předklon), speciální pohybové výkonnosti (dosah z místa jednoruč, smečářský dosah, absolutní smečářský výskok, dosah z místa obouruč, blokařský dosah, absolutní dokařský výskok), funkční zkoušky (W170) a tělesných proporcí hráčů (váha, výška, BMI, % tuku, vitální kapacitu plic). Pro svou práci jsem si vybral dvě extraligová družstva - Vavex Příbram a Jihostroj České Budějovice.

Hlavním důvodem při výběru těchto týmů byl fakt, že jsem byl aktivním členem Jihostroje od 2003 do 2007 a v letošní sezoně 2007/08 hájil barvy Vavexu.

Celkem jsem testoval 24 hráčů, 12 hráčů v jednom z klubů. Každý test jsem hráčům podrobně vysvětlil a nechal je, aby si test vyzkoušeli nanečisto. U testů všeobecné tělesné přípravy a u testů speciálních pohybových výkonnosti jsem zaznamenával naměřené hodnoty do předem připravených tabulek. Funkční a tělesné naměřené hodnoty jsem získal od tělovýchovných lékařů obou klubů a následně zapsal do tabulky. Vyplněné tabulky jsem za pomoci počítače a programu Microsoft Excel zpracoval do elektronické podoby. S využitím základní popisné charakteristiky výkonnosti v testovaném souboru jsem naměřené údaje porovnal a statisticky vyhodnotil následně i do grafického znázornění.

Procento % – číselná charakteristika vztahu částí k celku, i jednotlivých částí vzájemně.

Aritmetický průměr \bar{x} - patří mezi míry polohy, tzn. souhrnné zobecňující charakteristiky kvantitativního znaku, je dán součtem všech naměřených hodnot dělených jejich počtem.

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n x_i \quad (\text{Čelikovský, 1979, s. 247})$$

Směrodatná odchylka s – používá se pro výpočet rozdílu hodnot znaku od jejich střední hodnoty.

$$s = \sqrt{\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2} \quad (\text{Čelikovský, 1979, s. 247})$$

Variační rozpětí R – vyjadřuje míru variability hodnot zkoumané řady. Je to rozdíl mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou zkoumaného znaku.

$$R = x_{\max} - x_{\min} \quad (\text{Čelikovský, 1979, s. 247})$$

Variační koeficient - směrodatná odchylka / aritmetický průměr

$$V = \frac{s}{\bar{x}} \quad (\text{Tomšíček, 2006})$$

Pro statistické vyhodnocení jsem použil statistický software Statistica 6.1, konkrétně funkci Mann Whitneyův test pro nezávislé vzorky. Statistickou významnost posuzuji na základě softwarem vypočtené hodnoty p (p -value; significance level).

Takto získaná data ze softwaru Statistika 6.1 jsem poté převedl do programu MS Excel a dále v tomto programu zpracovával a vyhodnocoval.

Pro zamítnutí, či nezamítnutí nulové hypotézy jsem použil Mann Whitneyův test. Hodnoty p (p -value), vypočítané softwarem pro jednotlivé typy t -testu jsou hodnotami pro tzv. oboustrannou variantu t -testu. Je-li $\alpha \geq p$ zamítáme nulovou hypotézu, naopak je-li $\alpha < p$ nulovou hypotézu nezamítáme. Hladinu významnosti $\alpha=0,05$ jsem zvolil v souladu se zvyklostmi v daném oboru.

3.2 Popis testů

3.2.1 Testy všeobecné tělesné přípravy

Všechny následně užití testy všeobecné tělesné přípravy jsou standardizované testy z publikace Měkoty a Blahuše (1983).

Skok daleký z místa odrazem snožmo (Měkota, Blahuš, 1983, s. 135)

(zjištění dynamické síly explozivní u dolních končetin)

Zařízení: Přiměřený prostor v tělocvičně, lépe však na hřišti (doskočiště), pásmo na měření délek.

Provedení: Ze stoje mírně rozkročného, podřep, zapažit, předklon – odrazem snožmo skok daleký vpřed se současným švihem paží vpřed. Úkolem se skočit co nejdále, skáče se od zřetelně vyznačené čáry.

Pravidla:

- pohybový úkol vysvětlíme, skok demonstrujeme; předpokládáme, že pohybový akt byl předem osvojen, takže zácvik neprovádíme
- v základním postavení stojí TO špičkami těsně u odrazové čáry, chodidla jsou rovnoběžně; odraz je z rovné, pevné, neklouzavé plochy
- chyby: poskočení před odrazem, doskok na nižší nebo vyšší podložku, než je úroveň odraziště, použití hřebových treter
- délku skoku měříme od odrazové čáry k místu dotyku pat s podložkou při doskoku (směrodatná je stopa bližší, a to její zadní okraj); při provedení testu v tělocvičně potřeme podrážky cvičební obuvi křídovým prachem, aby stopa byla zřetelná
- skok opakujeme třikrát; nezdařený pokus, při němž TO při doskoku přepadla vzad, zrušíme a nařizujeme nový skok.

Záznam: Zaznamenáváme délku nejúspěšnějšího ze tří provedených skoků; záznam je v celých centimetrech.

Hod těžkým míčem obouruč (Měkota, Blahuš, 1983, s. 138)

(zjištění dynamické síly explozivní horních končetin)

Zařízení: Prostor o rozměrech asi 16 x 4 m, na zemi vyznačená odhodová čára. Nejméně dva (plné) míče o hmotnosti 2 kg, pásmo.

Provedení: Ze stoje mírného rozkročeného (špičky nohou těsně u čáry) čelem do směru hodu, míč nad hlavu, provede TO náprah spojený se záklonem trupu, pak hodí míč vpřed, jak nejdále může. Nejprve jsou zařazeny dva cvičené hody, potom další tři hody, které se měří.

Záznam: Zaznamenáváme délku nejúspěšnějšího ze tří hodů. Záznam je v metrech, s přesností na 0,1 m.

Shyby (Měkota, Blahuš, 1983, s. 123)

(zjištění dynamické síly a dynamické lokální vytrvalosti horních končetin)

Zařízení: Hrazda umístěná v takové výši, aby se i největší cvičenec ve svisu nedotýkal země. Průměr hrazdové žerdi je 3 – 5 cm.

Provedení: Z klidného svisu (držení nadhmatem v šíři ramen) se TO přitahuje do shybu (brada nad žerdí) a spouští se zpět do základní polohy (paže zcela napjaty), Pohyb je plynulý, bez přerušování až do únavy.

Pravidla:

- pohyb vysvětlíme a demonstrujeme, zácvik se neprovádí
- pohodlné zaujmutí základní polohy umožňuje stolička, na niž To vystoupí a kterou pak pomocník odsune
- k usnadnění pohybu nesmíme TO používat hmit, švih, kopání nohama
- test končí, jakmile TO přeruší plynulý pohyb na 2 sekundy nebo jakmile se dvakrát za sebou nepřitáhne tak, aby bradla byla na žerdí
- test provádíme jen jednou

Záznam: Zaznamenáváme počet správně provedených shybů, tj. takových kdy brada byla nad žerdí.

Bench – press (Měkota, Blahuš, 1983, s. 127)

(Zjištění dynamické síly a dynamické lokální vytrvalosti horních končetin)

Zařízení: Činka (nejlépe nakládací), kulturistická lavice.

Provedení: Postupné zvedání činky stále vyšší hmotnosti až k maximu, určeným způsobem s přestávkami pro odpočinek.

Záznam: Maximální hmotnost činky, s níž provede TO předepsaný pohyb jen jednou.

Běh 4 x 10 m s obíháním a dotýkání met (Měkota, Blahuš, 1983, s. 212)

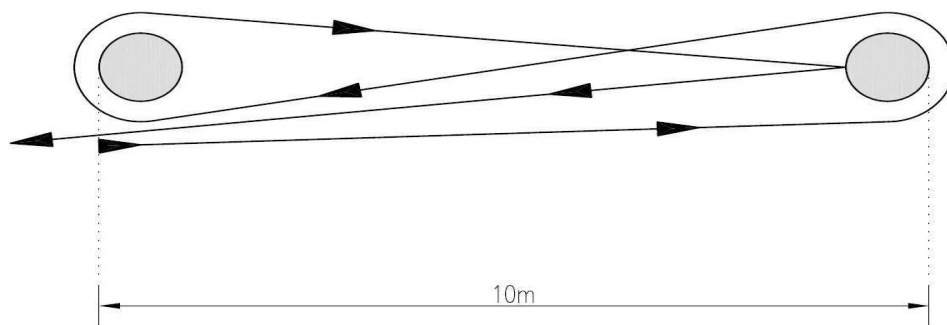
(zjištění akční rychlosti dolních končetin)

Zařízení: Na podlaze jsou dvě rovnoběžné čáry ve vzdálenosti 10 metrů a dva kruhy o poloměru, 50 cm se středy na čárách. Stopky.

Provedení a pravidla: Na povel „připravte se“ postaví se TO tak, stála jednou nohou těsně za startovní čarou a na povel „pozor“ a vpřed“ vybíhá k metě vzdálené 10 metrů. Tuto metu oběhne a vrací se tak, aby dráha proběhnutá mezi druhým a třetím úsekem tvořila osmičku. Na konci třetího úseku TO metu obíhá, jen se jí dotkne rukou a nejkratší cestou se vrací do cíle. Cílové mety se TO opět dotkne rukou. Dále dodržujeme tyto pravidla:

- každý si nejprve celou dráhu zkušebně proběhne, aby se předešlo chybám; opakujeme, že po prvním a druhém úseku se mety obíhají, po třetím a čtvrtém se cvičenec met pouze dotýká
- provádějí se dva pokusy, zaznamenává se lepší výsledek; odpočinek mezi pokusy je nejméně 5 minut

Záznam: Stopky se zastavují, jakmile TO protne hrudníkem rovinu cíle. Čas měříme s přesností na 0,1 sekundy.



Hluboký předklon (s dosahováním ve stoji na zvýšené ploše)

(Měkota, Blahuš, 1983, s. 229)

(zjištění ohebnosti)

Zařízení: Stupínek, bedna nebo lavice vysoká 50 cm, široká nejméně 35 cm, k níž je připevněno svislé délkové měřítko.

Provedení: TO zaujme stoj spojný na zvýšené ploše, vzpaží a postupně se předklání. Napnuté prsty rukou přitom sune po délkovém měřítku co nejlouběji. Nohy v kolenou musí zůstat napjaté, v krajní poloze předklonu je výdrž 2 sekundy. Test se opakuje dvakrát.

Záznam: Registrujeme dotyk prostřehů prstů na měřidlo. Zaznamenáváme v celých centimetrech, hodnotíme výsledek lepšího pokusu (hlubšího předklonu).

3.2.2 Testy speciální pohybové výkonnosti

Dosah ve stoji jednoruč na plných chodidlech

(zjištění délkových rozměrů těla a vztah somatických dispozic hráče k výšce sítě)

Zařízení: měřidlo přilepené na stěnu

Provedení: Hráč stojí čelem k měřidlu, špičky nohou se dotýkají stěny. Měření provádíme v obuvi. Testovaný hráč vzpaženou paží dosahuje na měřidlo, bez výponu na špičky.

Záznam: Maximální výška dosahu konečků prstů s přesností 1 cm.

Dosah ve stoji obouruč na plných chodidlech

(zjištění délkových rozměrů těla a vztah somatických dispozic hráče k výšce sítě)

Zařízení: měřidlo přilepené na stěnu

Provedení: Hráč stojí čelem k měřidlu, špičky nohou se dotýkají stěny. Měření provádíme v obuvi. Testovaný hráč vzpaženou paží dosahuje na měřidlo, bez výponu na špičky.

Záznam: Maximální výška dosahu konečků prstů s přesností 1 cm.

Doskok z rozběhu

(zjištění silové schopnosti dolních končetin, smečářského dosahu)

Zařízení: výškoměr

Provedení: Hráč se rozbíhá 3 až 4 kroky (smečářský rozběh), odráží se a dosahuje smečující paží na výškoměr v nejvyšším bodě výskoku. Každý hráč má tři pokusy. Zapisuje se nejlepší z nich.

Záznam: Maximální výška absolutního dosahu konečků prstů s přesností 1 cm.

Doskok z místa obouruč (Měkota, Blahuš, 1983, 133)

(zjištění sílové schopnosti dolních končetin, blokařský dosah)

Zařízení: výškoměr

Provedení: Hráč stojí čelem k měřidlu, špičky nohou jsou 10 cm od měřidla. Hráč vyskakuje z podřepu do výšky a výškoměr zasahuje oběma pažemi současně. Hráč nesmí při platném pokusu provést žádný úkrok či poskok. Každý hráč má tři pokusy. Zapisuje se nejlepší z nich.

Záznam: Maximální výška absolutního dosahu konečků prstů s přesností 1 cm.

3.2.3 Lékařské zátěžové zkoušky

Test W 170 (Měkota, Blahuš, 1983, s. 147)

(zjištění funkčních reakce organismu na zátěž)

Zařízení: bicyklický ergometr

Provedení: Zátěž je vyjádřena ve watech na kilogram (W/Kg). Hráč provádí lokomoční pohyb (šlapání) na bicyklickém ergometru. Zátěž je stupňována ve dvou až třech časových úsecích. S rostoucí zátěží se zvyšuje minutová tepová frekvence. Jakmile hráč dosáhne tepové frekvence 170 tepů/min, test se ukončuje.

Záznam: Číselně se vyjadřuje stupeň intenzity pohybové činnosti, kterou hráč vykoná při tepové frekvenci 170 tepů/minutu.

Vitální kapacita plic

(zjištění objemu vydechovaného vzduchu)

Zařízení: Hudchinsonovo spirometr

Provedení: Měření hráčů proběhlo při tělovýchovné prohlídce. Do náustku spirometru po maximálním nádechu následoval max. výdech. Objem vzduchu je počítačově zpracován a zaznamenán.

Záznam: Naměřené hodnoty jsou uvedeny v mililitrech vzduchu s přesností na setiny.

Tělesná hmotnost

Zařízení: digitální váha

Provedení: Měření hráčů proběhlo při tělovýchovné prohlídce. Měření hráči byli na váze bez bot a ve spodním prádle.

Záznam: Naměřené hmotnosti s přesností váhy 0,1 kg.

Tělesná výška

Zařízení: lékařský výškoměr

Provedení: Měření hráčů proběhlo při tělovýchovné prohlídce. Měření bylo provedeno bez obutí ve stoji spojném. Zaznamenávali jsme vzdálenost vrcholku hlavy (vertex) od základny.

Záznam: Naměření výšky s přesností 0,5 cm.

BMI (Body Mass Index)

Index, který se používá pro klasifikaci podváhy, nadváhy či různé stupně obezity. Vzorec pro výpočet BMI je velice jednoduchý.

$BMI = \text{tělesná váha (kg)} / \text{tělesná výška}^2 (m)$ (www.mte.cz/bmi.php)

Pro klasifikaci vypočtené hodnoty BMI se používá tabulka vytvořená Světovou Zdravotnickou Organizací (WHO).

<u>BMI</u>	<u>Kategorie</u>	<u>Zdravotní rizika</u>
méně než 18,5	podváha	vysoká
18,5 - 24,9	normální váha	minimální
25 - 29,9	nadváha	středně vysoká
30 - 34,9	obezita	1. stupně vysoká
35 - 39,9	velká obezita	2. stupně vysoká
40 a více	klinická obezita	velmi vysoká

Procento tuku

Zařízení: kaliper

Provedení: Měření hráčů proběhlo při tělovýchovné prohlídce. Na přesně stanovených místech (nad bicepsem, nad tricepsem, subscapularní, nad spinou) kůži zřasíme a pomocí kaliperu nadzvednutou kožní řasu změříme. Naměřené hodnoty sečteme a z tabulky dle J. Durnina zjistíme celkové množství podkožního tuku. Získané hodnoty jsem dále zpracoval dle uvedené metodiky.

Záznam: Naměřené hodnoty jsou vyjádřeny v procentech s přesností na jednu desetinu.

v posilovně – jen dynamická cvičení, (v den zápasu není dopoledne trénink)

Čtvrtek – *odpoledne*: trénink v hale, modelovaný zápas dvou šestek hrající proti sobě v menších obměnách hráčů

(Čtvrtek – *odpoledne*: zápas)

Pátek – *odpoledne*: trénink na sehrávání základní šestky - den před zápasem, (pozápasový trénink je krátký, větší volejbalová vyčípanost u hráčů, kteří v utkání nehráli)

Sobota – *odpoledne*: zápas

Neděle – volno

V tréninkovém cyklu jedno i dvouzápasovém jsou v průběhu roku určité individuální změny v závislosti na situaci, zdravotním stavu družstva a jejich formy v soutěži. V průběhu roku se také hrají republikové poháry, tréninky se upravují na základech jejich postupů.

Družstvo Jihostroj České Budějovice

Družstvo Jihostroje je řazeno mezi nejúspěšnější kluby v historii Československého a Českého volejbalu. Nejvyšší volejbalové soutěže se účastní od roku 1994. Pravidelně se účastní semifinále play-off, kde se pak utkává o medailové umístění. Na základě mistrovského titulu z loňské sezony 2006/07 se České Budějovice staly letošním účastníkem nejprestižnější klubové soutěže na světě a to Ligy mistrů. Klubem prošla řada současných a bývalých reprezentantů, kteří v dnešní době hájí barvy mnoha evropských klubů. Jihostroj do svého aktuálního týmu řadu hráčů vychoval, ale jeho ekonomická síla si dovoluje i nákup již zkušených hráčů. A právě z tohoto důvodu patří České Budějovice do současné elitní skupiny týmů naší extraligy. S největší pravděpodobností toto družstvo i v letošním soutěžním ročníku získá jednu z medailí.

Trenér: Mgr. Petr Brom, první trenérská volejbalová třída

Manažer: Scheichel Zdeňek

Prezident klubu: Ing. Jan Diviš

Trénink: družstvo absolvuje při jednozápasovém cyklu devět tréninků – hrací den sobota, při dvou zápasovém osm tréninků – hrací den čtvrtek, sobota

Jednozápasový – (dvouzápasový)

Pondělí – *dopolední*: trénink ve fitness centru, povinné cviky + cviky

 které hráči individuálně zařadí sami do tréninkové jednotky,
 podle vlastní potřeby a zdravotního stavu

Pondělní – *odpolední*: trénink v hale, zaměřen na rozvoj rychlosti a obratnosti, cvičení

 zaměřená na rozvoj individuálních herních dovedností
 s činnostmi celého družstva, regenerace

Úterý – *dopoledne*: trénink v hale, rozdělen na dvě skupiny po 45 min. podle specializací

 zvláště blokaři a smečáři, univerzálové a nahrávači se účastní obou

Úterý – *odpoledne*: trénink v hale, sehrávání herních kombinací, herní cvičení dvou šestek

 hrající proti sobě

Středa – *dopoledne*: trénink ve fitness centru, povinné cviky + cviky

 které hráči individuálně zařadí sami do tréninkové jednotky,
 podle vlastní potřeby a zdravotního stavu, regenerace

(Středa – *odpoledne*: trénink v hale, den před zápasem, sehrávání základní šestky)

(Čtvrtek – *dopoledne*: trénink v hale, krátký individuální dle své vlastní potřeby)

(Čtvrtek – *odpoledne*: zápas)

Čtvrtek – *dopoledne*: trénink v hale, rozdělen na dvě skupiny po 45 min. podle specializací

 zvláště blokaři a smečáři, univerzálové a nahrávači se účastní obou

Čtvrtek – *odpoledne*: trénink v hale, modelovaný zápas dvou šestek hrající proti sobě

 v menších obměnách hráčů na obou stranách

Pátek – *dopoledne*: trénink v hale, sehrávání základní šestky

(Pátek – *dopoledne*: trénink v hale, větší tréninkové vytížení pro hráče, kteří v předešlém zápasovém dnu nenastoupili, pro hráče základní šestky je trénink jen ve formě protažení

Sobota – *dopoledne*: trénink v hale, krátký individuální dle své vlastní potřeby

Sobota – *odpoledne*: zápas

Neděle – *volno*

V tréninkovém cyklu jednozápasovém i dvouzápasovém jsou v průběhu roku určité individuální změny v závislosti na situaci, na zdravotním stavu družstva a jeho formy v soutěži. V průběhu roku se také hrají republikové a evropské poháry. Tréninky se upravují na základě jejich postupů. O nevyhnutelné změny v ročním tréninkovém a zápasovém cyklu se zasloužila účast v Lize mistrů pro rok 2007/08.

4 Výsledky a diskuse

4.1 Výsledky testů všeobecné tělesné přípravy

Prezentace výsledků obou týmů jejich hráči, jsou tabulkově, graficky a statisticky vyhodnoceny.

Počet testovaných hráčů $n = 12$

Tabulka 4-1 Vavex Příbram

Příjmení a jméno	Skok daleký z místa (cm)	Hod 2 kg míčem obouruč (m)	Shyby	Bench-press (kg)	Běh 4 x 10 m (s)	Hluboký předklon (cm)
A. T.	272	18	12	115	9,25	4
S. P.	270	18,9	15	115	9,95	15
M. T.	265	16,5	14	110	9,74	4,5
H. Z.	288	13,5	11	85	8, 82	10
Č. P.	288	18	14	110	9,4	7
K. M.	276	15,7	10	95	9, 65	5,5
U.J.	281	16,8	13	118	9,2	17
N. V.	255	17,5	12	115	9,57	5,5
H.P.	287	18,9	17	130	9,5	7
K. F.	284	17,1	13	110	9,55	8
K.P.	268	14	7	90	8,95	8
H.T.	295	17,3	13	103	8,91	10,5
<i>Aritmetický průměr</i>	277,417	16,85	12,583	108	9,402	8,5
<i>Variační rozpětí</i>	40	5,4	10	45	1,04	13
<i>Směrodatná odchylka</i>	11,228	1,646	2,431	12,213	0,313	3,873
<i>Variační koeficient</i>	0,04	0,098	0,193	0,113	0,033	0,456

Zdroj: vlastní měření

Počet testovaných hráčů n = 12

Tabulka 4-2 Jihostroj České Budějovice

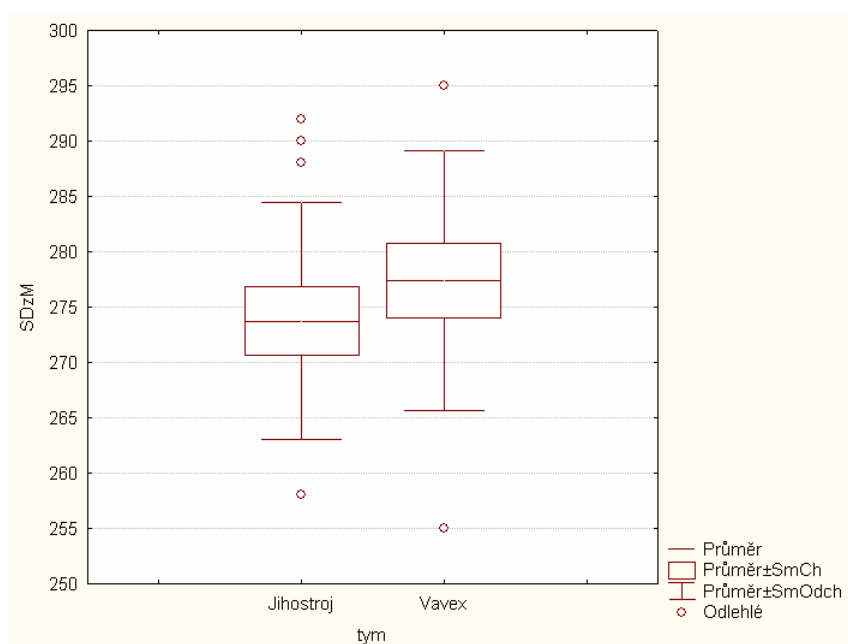
Příjmení a jméno	Skok daleký z místa (cm)	Hod 2 kg míčem obouřuč (m)	Shyby	Bench-press (kg)	Běh 4 x 10 m (s)	Hluboký předklon (cm)
S. M.	288	17,8	13	100	8,82	12
S. P.	268	18	13	90	10,25	10
M. R.	290	17,5	8	95	9,02	-5
V. J.	292	19,8	18	130	9,69	10
P. O.	273	16,9	9	95	9,89	8,5
H. P.	258	18,5	12	100	9,38	-1
Z. V.	268	17,1	11	98	9,36	7
S. Š.	270	16,9	9	90	9,84	6
Č. M.	265	17,5	13	98	9,78	6
M. R.	275	17,9	14	115	9,91	4
P. M.	268	14,9	8	95	9,45	7,5
E. J.	270	14,6	7	90	9,2	13
<i>Aritmetický průměr</i>	273,75	17,283	11,25	99,667	9,549	6,5
<i>Variační rozpětí</i>	34	5,2	11	40	1,43	18
<i>Směrodatná odchylka</i>	10,224	1,362	3,058	11,205	0,398	4,979
<i>Variační koeficient</i>	0,038	0,079	0,272	0,112	0,041	0,766

Zdroj: vlastní měření

Zobrazení a porovnání naměřených hodnot u testů všeobecné tělesné přípravy

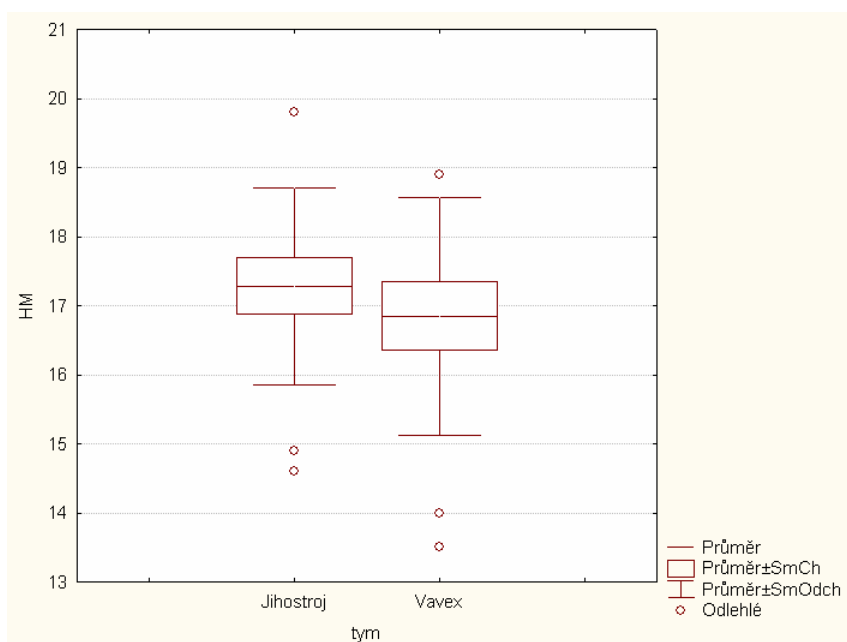
- Název družstva Jihostroj České Budějovice - v grafech a popisu zastupuje zkratka Jihostroj
- Název družstva Vavex Příbram - v grafech a popisu zastupuje zkratka Vavex

Graf č. 1 Krabicový graf: Porovnání skoku dalekého z místa (cm)



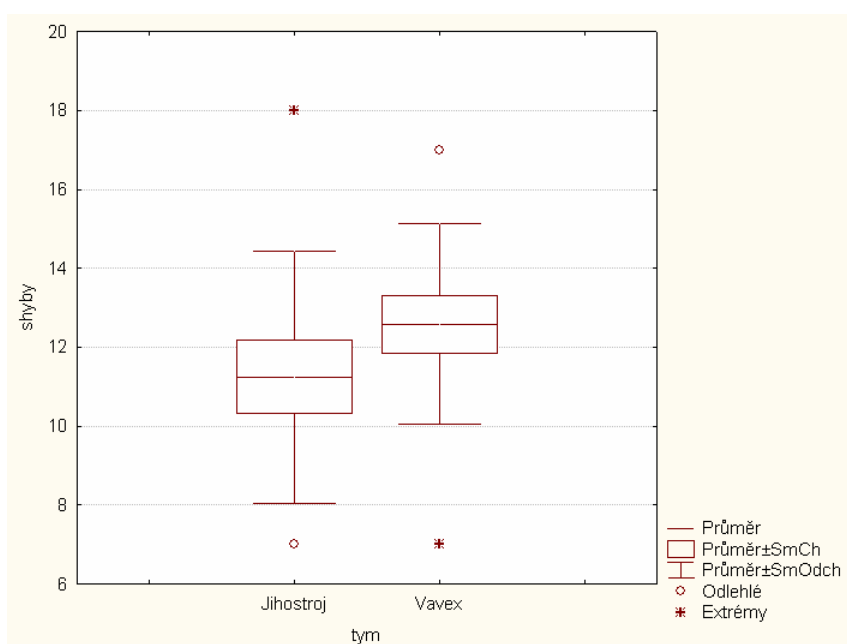
První graf znázorňuje skok daleký z místa. U družstvu Jihostroje je průměrná hodnota 273,75 cm, tedy nižší než u Vavexu, které dosáhlo průměrné hodnoty 277,42 cm. Průměrný rozdíl je 3,67 cm. Nejlepší naměřený výkon zaznamenal T. H. 295 cm a naopak nejhorší V. N. 255 cm oba z Vavexu. Rozdíl činní 40 cm. Tři hráči Jihostroj dosáhli vysokých odlehlých hodnot nad průměr obou družstev.

Graf č. 2 Krabicový graf: Porovnání hodu 2 kg míčem obouruč (m)



Výsledné průměrné hodnoty při hodu 2 kg míčem jsou si velmi blízké Jihostroj 17,28 m a Vavex 16,85 m. Rozdíl mezi průměry obou družstev činí 0,43 m. Nejdelší odhod zaznamenal J. V. 19,8 cm z Jihostroje a nejméně Z. H. 13,5 m z Vavexu. Vše je přehledně znázorněno na grafu č. 2.

Graf č. 3 Krabicový graf: Porovnání počtu shybů

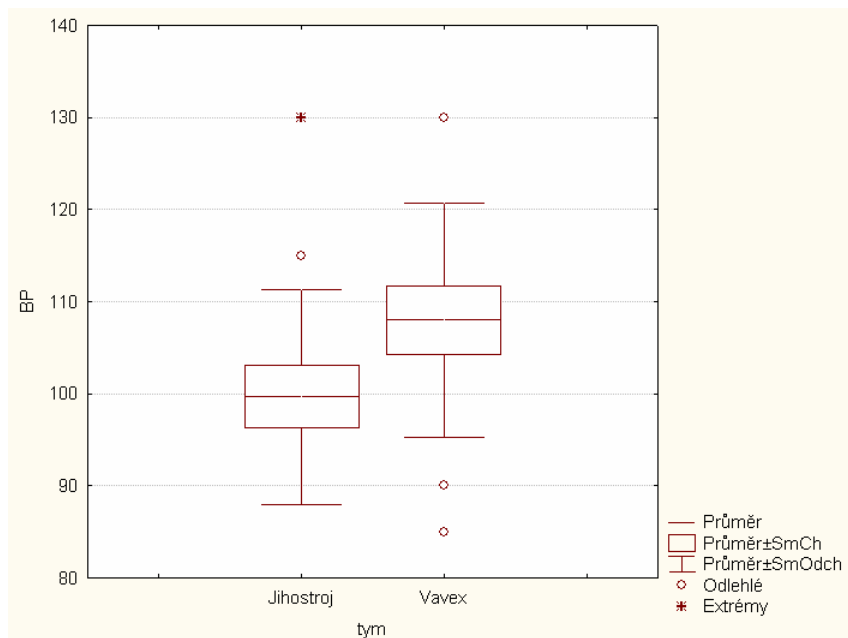


Tento graf popisuje počet správně dokončených shybů. Jihostroj disponuje průměrnou hodnotou jedenácti shybů a Vavex ani ne o jeden shyb v průměru více. Jihostroj má však ve

svém celku vysoce nadprůměrného jedince J. V. s počtem osmnácti shybů.

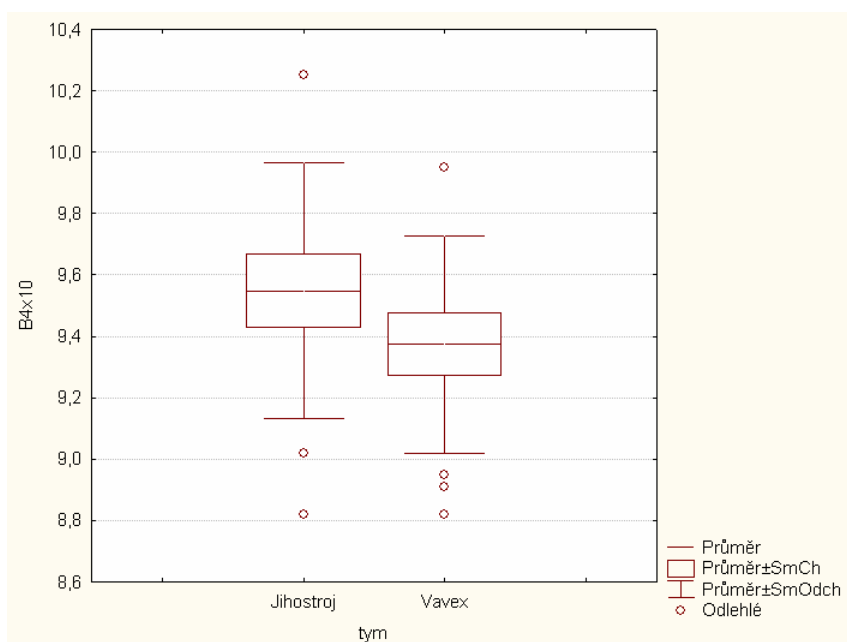
Nejmenší silou horních končetin disponují P. K. z Vavexu a J. E. z Jihostroje oba se shodným počtem pouhých sedmi shybů.

Graf č. 4 Krabicový graf: Porovnání maximální zdvižené hmotnosti na bench – pressu



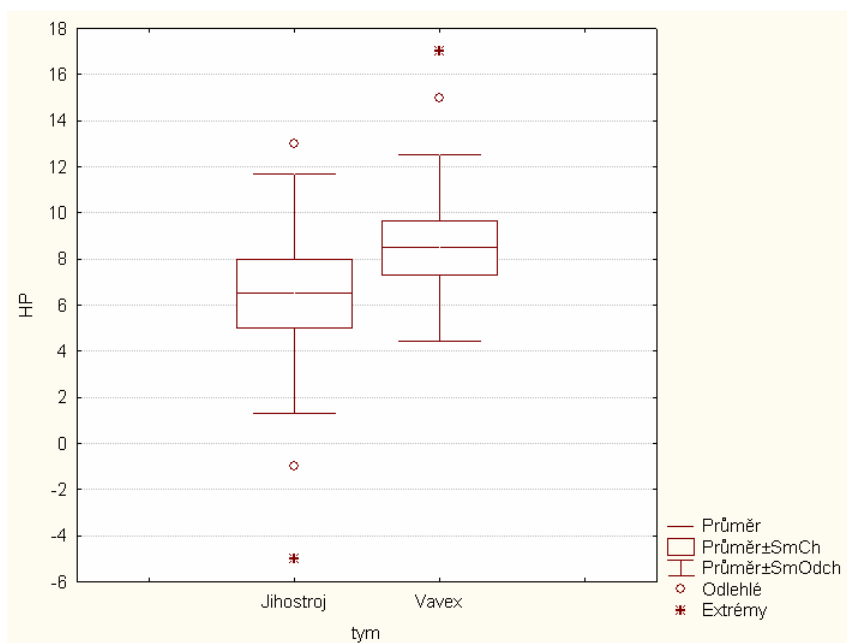
Průměrná hmotnost jednoho maximálního zdvihu na bench-pressu činí u Jihostroje 99,67 kg, Vavex 108 kg. Tento rozdíl činí něco málo přes 8 kg. J. V. a P. H., každý z jiného mužstva zvedli naprosto shodnou hmotnost a to 130 kg tato váha byla také maximální hmotností tohoto testu. Nejmenší síla horních končetin a prsních svalů byla prokázána u hráče Z. H. a to pouhých 85 kg. Rozdíl mezi maximálním a minimálním zdviženým závažím u hráčů obou družstev činí 45 kg. Vše je přehledně znázorněno na grafu č. 4.

Graf č. 5 Krabicový graf: Porovnání běhu 4x 10m (s)



Graf č. 5 porovnává akční rychlost dolních končetin. U družstva Jihostroj je průměrná hodnota 9,55 s. Vavex disponuje s průměrem 9,37 s je tedy v naprosto bezvýznamně rychlejší pouze o 0,18 s. Tři hráči z Vavexu odběhli test pod hranici 9,0 s. Nejrychlejšího času dosáhli nahrávači M. S. a Z. H. a to v čase 8,82 s. oba hájící barvy jiného klubu. Naopak nejpomalejším testovaným hráčem se stal kapitán Jihostroje S. P. s časem 10,25 s.

Graf č. 6 Krabicový graf: Porovnání hlubokého předklonu (cm)



Poslední graf všeobecné tělesné přípravy (graf č. 6) znázorňuje průměrnou hodnotu

přesahu pod základnu při maximálním předklonu je u hráčů Jihostroje 6,5 cm a Vavexu 8,5 cm to tedy znamená, že průměrný rozdíl v ohebnosti obou týmů činí 2 cm. Nejvyšší míru protažení prokázal J. U. a to s přesahem 17 cm tedy o 8,5 cm nad průměr svého družstva Vavexu. Nejnižší naměřená hodnota byla zjištěna u R. M. při chybějící 5 cm vzdálenosti od základny. Rozdíl mezi maximální a minimální hodnotou činí 22 cm.

4.2 Výsledky testů speciální pohybové výkonnosti

Prezentace výsledků obou týmů jejich hráči, jsou tabulkově, graficky a statisticky vyhodnoceny.

Počet testovaných hráčů $n = 12$

Tabulka 4-3 Vavex Příbram

Příjmení a jméno	Specializace	Dosah z místa jednoruč (cm)	Směčářský dosah (cm)	Absolutní směčářský výskok (cm)	Dosah z místa obouruč (cm)	Blokařský dosah (cm)	Absolutní blokařský výskok (cm)
A. T.	U	258	346	88	254	326	72
S. P.	B	277	353	76	270	328	58
M. T.	S,L	248	328	80	242	310	68
H. Z.	N	229	325	96	226	308	82
Č. P.	S	247	338	91	243	318	75
K. M.	B	259	344	85	254	325	71
U.J.	N	246	331	85	242	314	72
N. V.	L,S	246	322	76	238	308	70
H.P.	B	267	343	76	260	327	67
K. F.	S,U	260	343	83	257	323	66
K.P.	S	252	335	83	248	316	68
H.T.	S	272	354	82	268	335	67
<i>Aritmetický průměr</i>		255,083	338,5	83,417	250,166	319,833	69,667
<i>Variační rozpětí</i>		48	32	20	44	27	24
<i>Směrodatná odchylka</i>		12,671	10,046	5,922	12,267	8,425	5,498
<i>Variační koeficient</i>		0,049	0,029	0,071	0,049	0,026	0,079

Zdroj: vlastní měření

N – nahrávač, S – smečář; U – univerzál, L – libero

Počet testovaných hráčů n = 12

Tabulka 4-4 Jihostroj České Budějovice

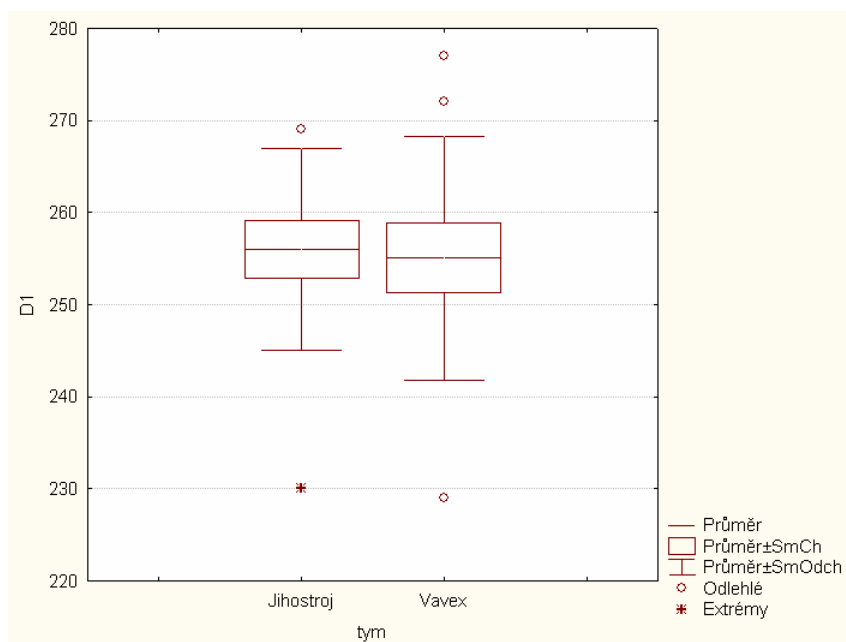
Příjmení a jméno	Specializace	Dosah z místa jednoruč (cm)	Směčářský dosah (cm)	Absolutní směčářský výškok (cm)	Dosah z místa obouruč (cm)	Blokařský dosah (cm)	Absolutní blokařský výškok (cm)
S. M.	N	230	324	94	225	310	85
S. P.	B	268	345	77	264	325	61
M. R.	U, S	260	350	90	247	328	81
V. J.	U	259	352	93	257	332	75
P. O.	B	261	340	79	255	320	65
H. P.	L	247	330	83	245	310	65
Z. V.	S	260	335	75	257	315	58
S. Š.	B	269	340	71	265	330	65
Č. M.	S	255	336	81	251	316	65
M. R.	B	265	345	80	261	325	64
P. M.	N	250	335	85	246	314	68
E. J.	S	248	330	82	243	313	70
<i>Aritmetický průměr</i>		256	338,5	82,5	251,333	319,833	68,5
<i>Variační rozpětí</i>		39	28	23	40	22	27
<i>Směrodatná odchylka</i>		10,480	8,109	6,739	10,679	7,548	7,687
<i>Variační koeficient</i>		0,0409	0,024	0,082	0,0425	0,024	0,112

Zdroj: vlastní měření

N – nahrávač, S – směčář; U – univerzál, L – libero

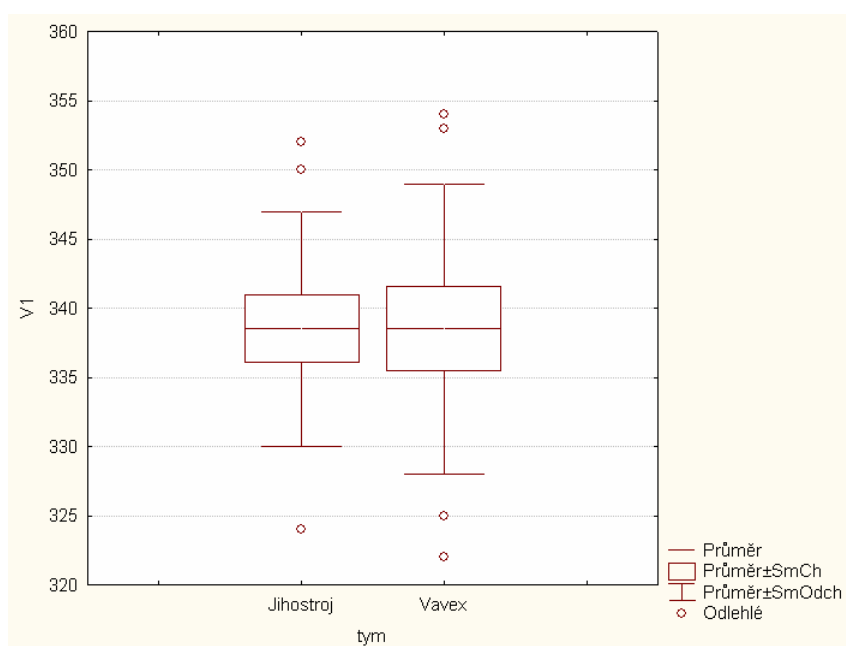
Zobrazení a porovnání naměřených hodnot u testů speciální pohybové výkonnosti

Graf č. 7 Krabicový graf: Porovnání dosahu z místa jednoruč (cm)



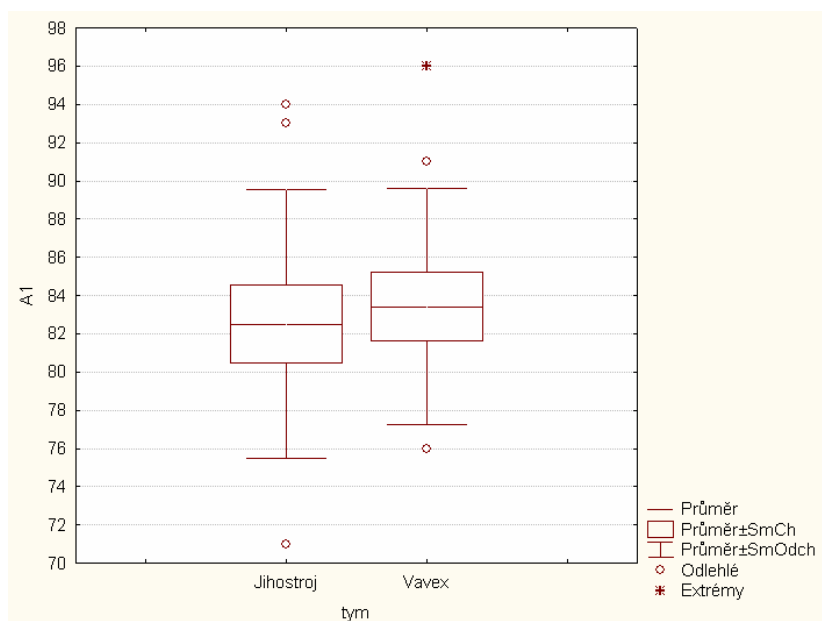
První graf znázorňuje průměrný dosah z místa jednoruč u Jihostroje se jedná o 256 cm a Vavexu 255,1 cm. Rozdíl není ani centimetrový a proto je zcela zanedbatelný. Vavex má ve svém týmu tři odlehlé naměřené hodnoty s nejvyšším dosahem P. S. 277 cm, T. H. 272 cm a s nejnižším Z. H. 229 cm. To tedy znamená, že rozdíl mezi maximálními dosahy hráčů činí 48 cm.

Graf č. 8 Krabicový graf: Porovnání smečářského dosahu (cm)



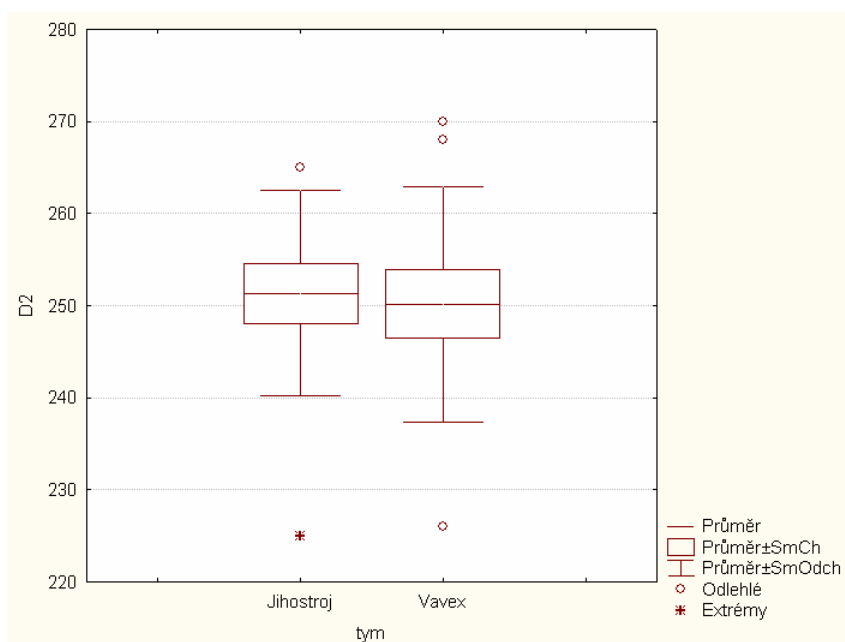
Průměrná hodnota Jihostroje a Vavexu se naprosto shoduje. Odlehlé naměřené hodnoty je nijak významně také neliší. Nejvýše z Jihostroje vyskočili J. V. a 352 cm a R. M. 350 cm naopak nejméně mladý J. E. 330 cm. Z Vavexu T. H. 354 cm a P. S. 353 cm a nejméně juniorský reprezentant P. K. 335 cm. Vše je přehledně znázorněno na grafu č. 8.

Graf č. 9 Krabicový graf: Porovnání absolutního smečářského výskoku (cm)



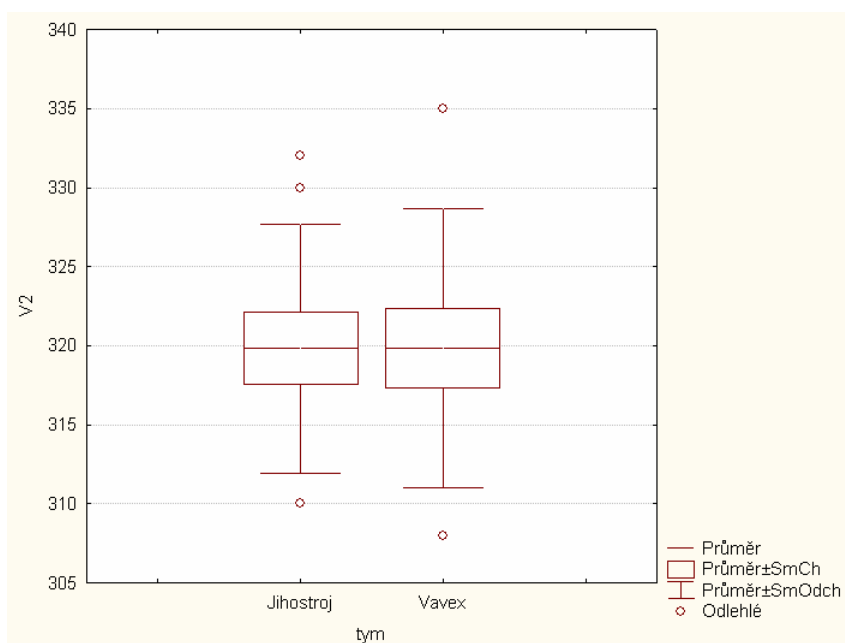
Tímto grafem je vyjádřen rozdíl mezi dosahem jednoruč ve stoji a smečářským dosahem. U družstva Jihostroje je průměrná hodnota 82,5 cm. U hráčů Vavexu je v průměru výskok vyšší pouze o 0,9 cm a to tedy 83,4 cm. Rozdíl je tak nepatrný, že nemá z hlediska porovnání obou týmů téměř žádný význam. Nejlepší dynamickou schopností dolních končetin disponuje nejmenší testovaný hráč Z. H. z Vavexu a to 96 cm. A naopak nejnižší výskok je připisán Š. S. z druhého družstva o hodnotě 71 cm. Rozdíl mezi nejlepším a nejhorším skokem činil 25 cm. Nad 90 cm ze všech testovaných dokázali skočit už jen M. S. 94 cm a J. V. 93 cm z Jihostroje.

Graf č. 10 Krabicový graf: Porovnání dosahu z místa obouruč (cm)



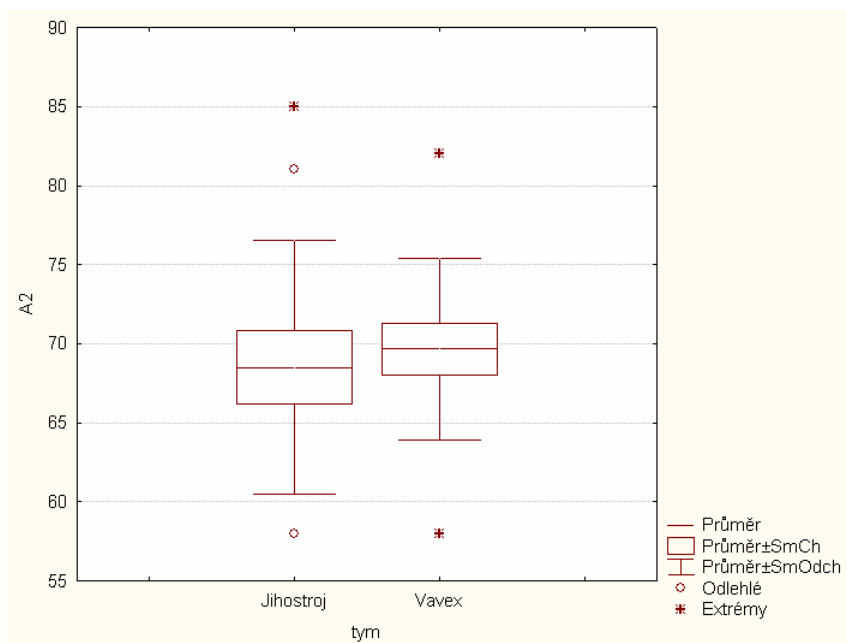
První graf týkající se bloku. Jihostroj má nepatrně v průměru o 1,1 cm vyšší dosah ve stoji z místa obouruč a to 251,3 cm a Vavex 251,2 cm. Rozdíl je tak nepatrný, že nemá z hlediska porovnání obou týmů téměř žádný význam. Nejvyšší dosah zjištěný z obou družstev si připsal P. S. 270 cm z Vavexu následovaný svým kolegou T. H. 268 cm.

Graf č. 11 Krabicový graf: Porovnání blokařského dosahu (cm)



Tento graf znázorňuje průměrné hodnoty u blokařského dosahu, který je v obou případech naprosto totožný a to 319,8 cm. Nejvyšší dosah si připsal T. H. 335 cm naopak nejnižší Z. H. 308 cm oba z Vavexu. Na hodnotu 330 cm dosahují už jen Š. S. a J. V. z druhého celku. Rozdíl mezi maximálními dosahy hráčů je 27 cm.

Graf č. 12 Krabicový graf: Porovnání absolutního blokařského výskoku (cm)



Poslední krabicový graf týkající se skokanských schopností poukazuje na nepatrný průměrný rozdíl mezi absolutním výskokem na blok, který činí 1,2 cm. Rozdíl je tak nepatrný, že nemá z hlediska porovnání obou týmů téměř žádný význam. Jihostroje skáče tedy v průměru 68,5 cm a Vavex 69,7 cm. Nejlepší skokanskou schopnost prokázal s 85 cm M. S. a z Vavexu také nahrávač Z. H. 82 cm. Naopak nejmenšíma absolutní výskok patří V. Z. 58 cm, který je členem Jihostroje a taktéž stejná naměřená hodnota patří P. S. Rozdíl mezi nejlepším a nejhorším absolutním výskokem na blok u všech testovaných hráčů činí 27 cm.

4.3 Výsledky lékařských funkčních zkoušek

Prezentace výsledků obou týmů jejich hráči, jsou tabulkově, graficky a statisticky vyhodnoceny.

Počet testovaných hráčů n = 12

Tabulka 4-5 Vavex Příbram

Příjmení a jméno	Věk	Výška (cm)	Váha (kg)	W 170	Vitální kapacita plic	% tuku	BMI index
A. T.	26	197	98	2,72	6,38	12,4	25,25
S. P.	32	209	99,3	3,12	6,98	7,9	22,66
M. T.	24	192	89	3,09	5,99	11,9	24,14
H. Z.	22	176	71,9	3,95	6,23	7,9	23,24
Č. P.	31	188	90	3,38	6,82	8,5	24,46
K. M.	19	198	97	2,94	6,3	12,6	24,74
U.J.	24	191	83,5	3,31	6,54	8,1	22,75
N. V.	33	183	89,9	2,91	6,59	12,5	26,58
H.P.	29	200	96,5	4,29	7,21	8,9	24
K. F.	20	196	90,4	3,16	6,99	11	23,43
K.P.	17	194	79,9	3	5,7	8,1	21,26
H.T.	24	203	96	3,86	6,87	7,6	23,3
<i>Aritmetický průměr</i>	25,083	193,917	90,718	3,311	6,55	9,783	23,449
<i>Variační rozpětí</i>	16	33	27,4	1,57	1,51	5	3,99
<i>Směrodatná odchylka</i>	5,024	8,489	7,994	0,459	0,431	2,002	1,049
<i>Variační koeficient</i>	0,200	0,044	0,088	0,139	0,066	0,205	0,045

Zdroj: vlastní měření a výsledky od tělovýchovného lékaře

Počet testovaných hráčů n = 12

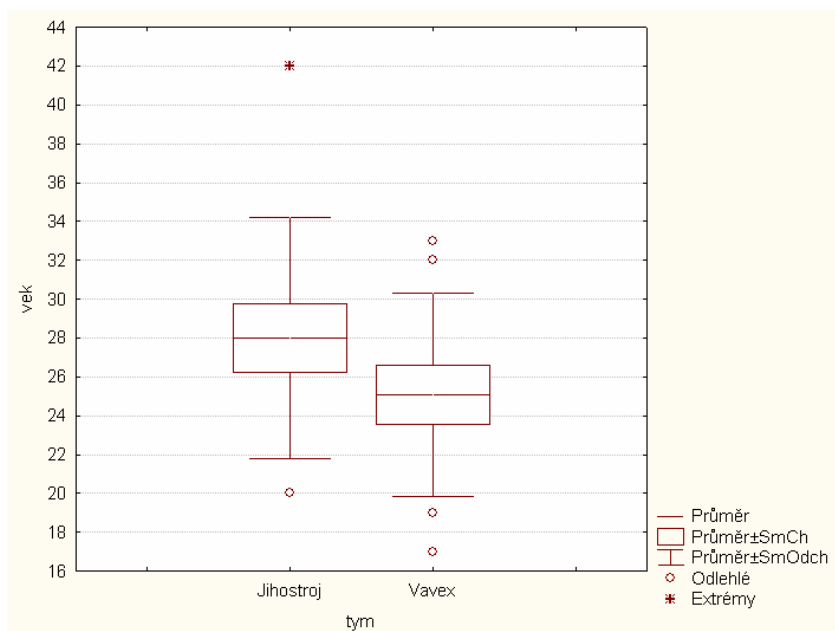
Tabulka 4-6 Jihostroj České Budějovice

Příjmení a jméno	Věk	Výška (cm)	Váha (kg)	W 170	Vitální kapacita plic	Tuk v %	BMI index
S. M.	28	177	68,9	2,95	5,38	9,5	23,77
S. P.	42	202	100	3,33	6,29	10	24,51
M. R.	25	199	91,1	3,27	6,17	11	22,98
V. J.	30	200	101	3,57	7,22	7,6	25,25
P. O.	23	202	94	3,19	6,91	11,5	22,57
H. P.	34	194	89,4	3,15	7,35	10,5	23,62
Z. V.	27	195	89,4	4,19	6,56	10,5	23,17
S. Š.	27	204	100,2	3,47	7,26	11,9	24,75
Č. M.	34	195	93,9	3,1	6,09	11,9	23,67
M. R.	24	204	102,8	2,57	6,73	13,9	23,56
P. M.	22	192	81	2,78	6,34	9,5	21,21
E. J.	20	192	76,4	3	5,61	7	20,62
<i>Aritmetický průměr</i>	28	196,334	90,675	3,214	6,492	10,4	23,307
<i>Variační rozpětí</i>	22	27	33,9	1,62	1,97	6,9	4,63
<i>Směrodatná odchylka</i>	5,944	7,203	10,114	0,398	0,608	1,815	1,295
<i>Variační koeficient</i>	0,212	0,037	0,111	0,124	0,094	0,174	0,056

Zdroj: vlastní měření a výsledky od tělovýchovného lékaře

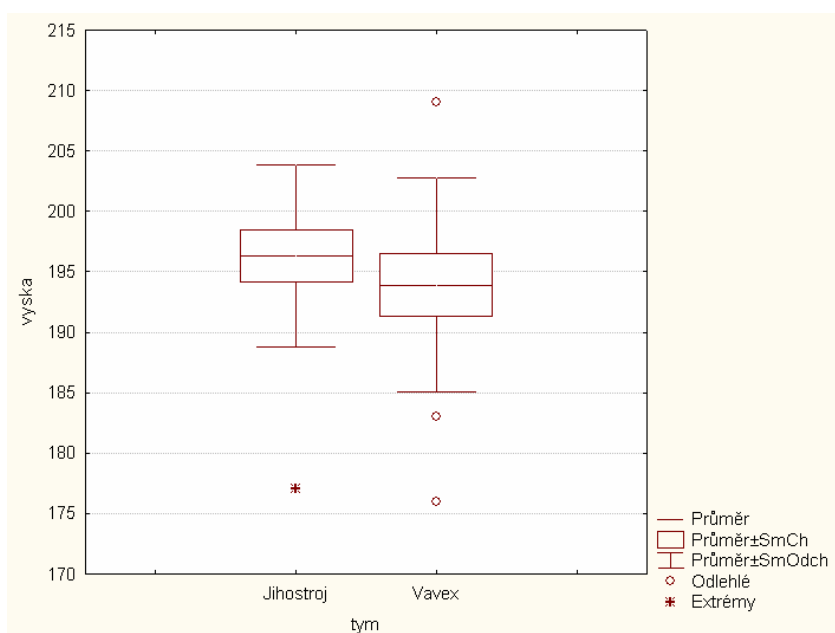
Zobrazení a porovnání naměřených hodnot u lékařských funkčních zkoušek a antropometrického měření

Graf č. 13 Krabicový graf: Porovnání věku



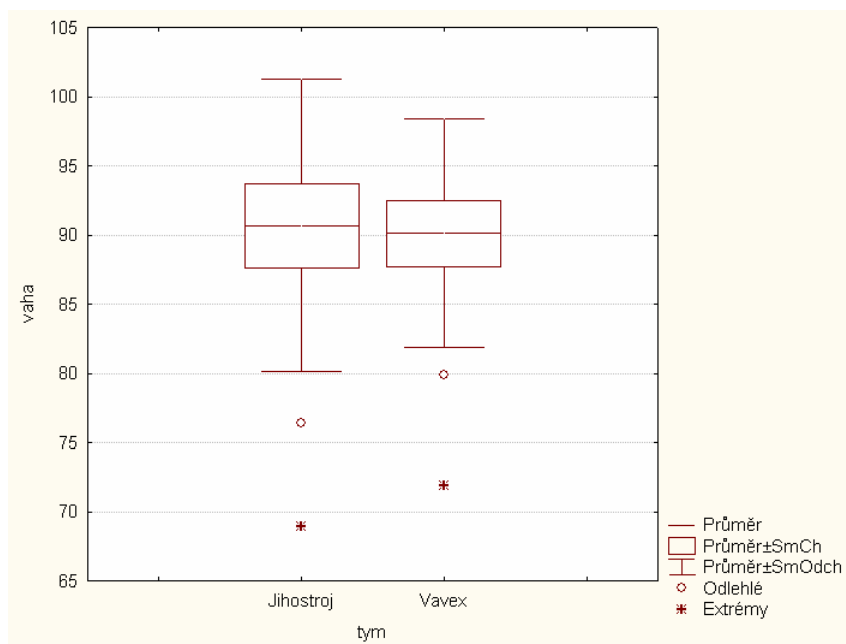
Hodnota věkového průměru u družstva Jihostroje činí 28 let. Vavex má průměrný věk hráčů o 3 let nižší a to tedy 25 let. Odlehlé hodnoty vyznačují, že pouze dva volejbalisté ze všech testovaných jsou mladší 20 let. S věkem 42 let je S. P. vůbec nejstarším hráčem celého soutěžního ročníku extraligy 2007/08 a samozřejmě nejstarším volejbalistou těchto klubů.

Graf č. 14 Krabicový graf: Porovnání tělesné výšky (cm)



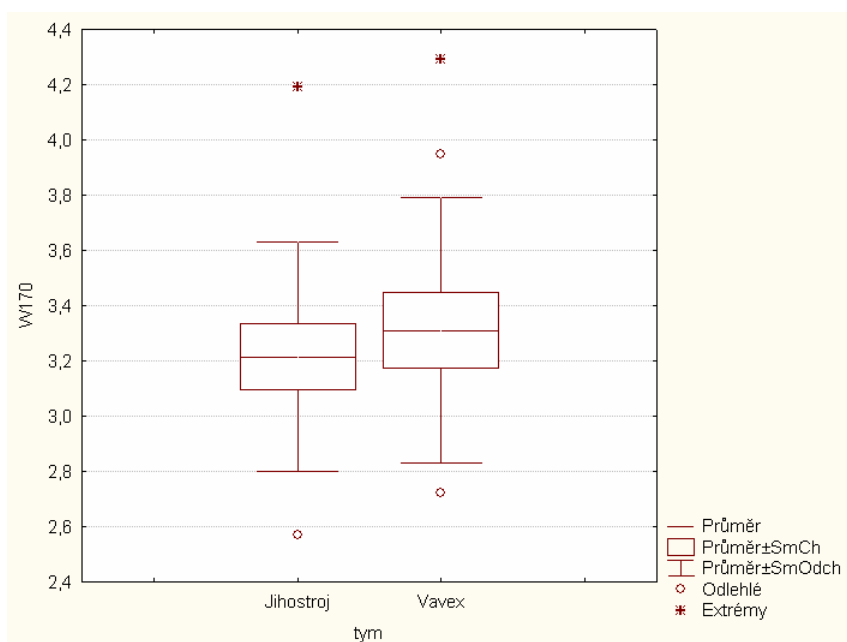
První z grafů zaměřených na antropometrická měření znázorňuje porovnání tělesné výšky. Volejbalisté Jihostroje vyrostli do průměrné výšky 196,33 cm. Hráči Vavexu dosahují průměrných hodnot 193,91cm. Rozdíl tedy činí 2,42 cm. V řadách Středočechů se nachází nejvyšší volejbalista celého soutěžního ročníku extraligy 2007/08 P. S. o výšce úctyhodných 209 cm. A na druhé straně Z. H., který je nejmenším mužem testování 176 cm.

Graf č. 15 Krabicový graf: Porovnání tělesné hmotnosti (kg)



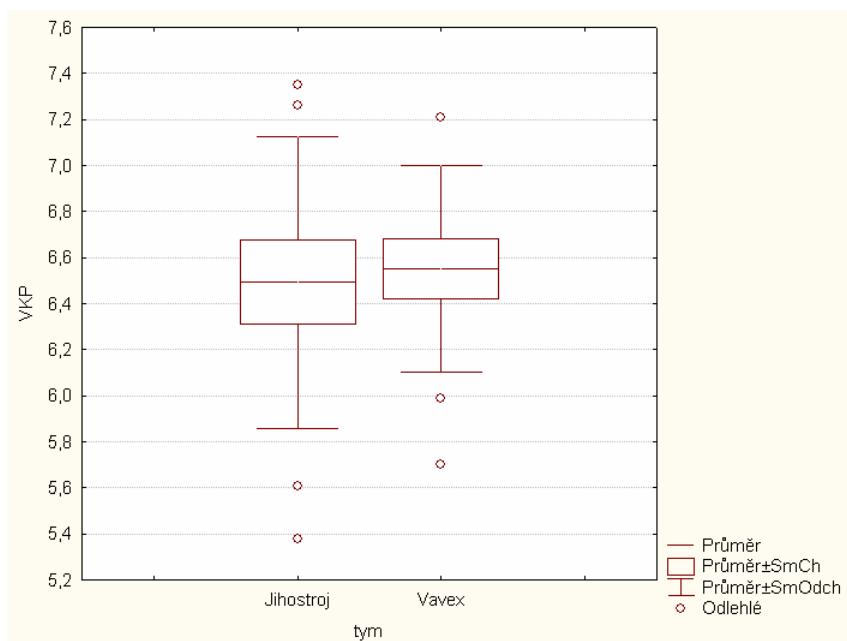
Další z grafů, týkající se antropometrických měření, je zaměřen na porovnání tělesné váhy. Průměrná tělesná hmotnost u družstva Jihostroje je 90,7 kg, hmotnost Vavex činí 90,1kg tedy rozdíl jen o 0,6 kg. Nejmenší volejbalisté se stali zároveň i nejlehčími a to u Z. H. 71.9 kg z Vavexu a M. S. z Jihostroje 68,9 kg.

Graf č. 16 Krabicový graf: Porovnání výkonnosti u testu W170



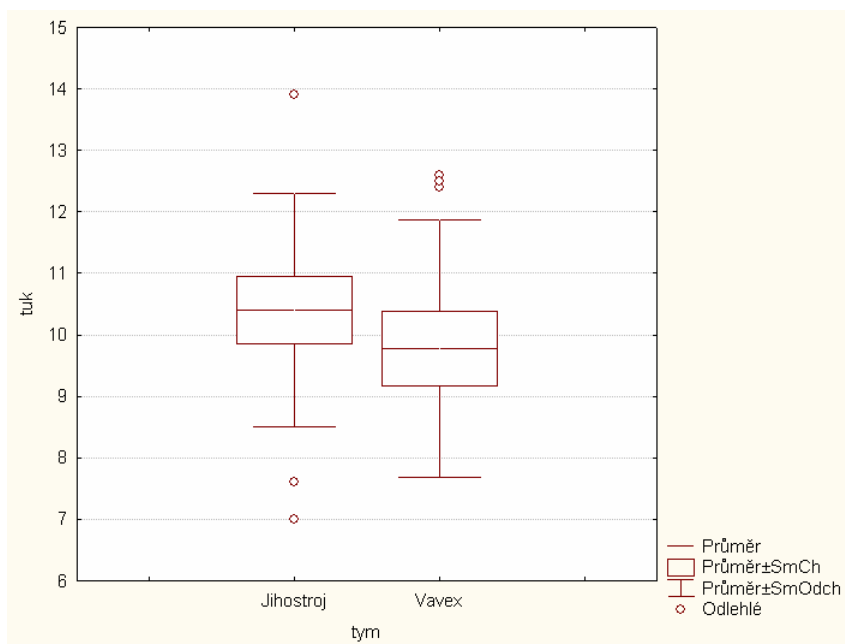
V tomto grafu je zaznamenán stupeň zátěže při tepové frekvenci 170 tepů/min. Průměrná hodnota Jihostroje činí 3,21 u Vavexu 3,31. Nejtrénovanějším testovaným mužem je P. H. z Vavexu s vysoce nadprůměrnou hodnotou 4,29. V družstvu Jihostroje prokázal nejlepší fyzickou kondici V. Z. 4,19. Nejhůře trénovaným jedincem se stal R. M. 2,57 z Jihostroje. Rozdíl mezi nejlepším a nejhorším naměřeným výsledkem je 1,72 stupně intenzity.

Graf č. 17 Krabicový graf: Porovnání vitální kapacity plic (ml)



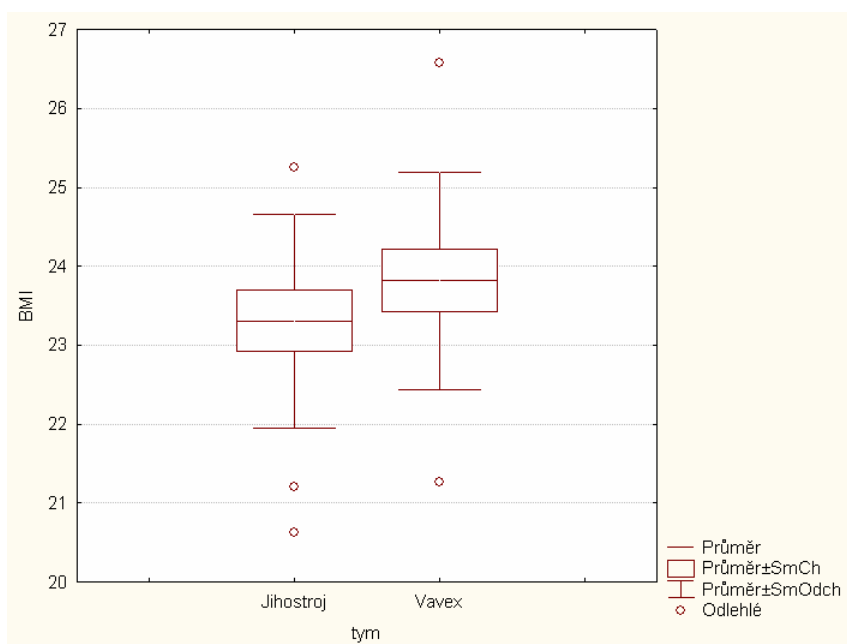
Krabicový graf, porovnává množství vydechnutého vzduchu z plic. Zjištěné průměrné hodnoty udávané v mililitrech jsou si velmi blízké u Jihostroje 6,49 ml a Vavexu 6,55 ml. Největší rozdíly a zároveň nejlepší výsledky u jednotlivců jsou patrné u sportovců Jihostroje znázorněné v odlehlých hodnotách P. H. a 7,35 ml, Š. S. 7,26 ml. Nejmenší vitální kapacita plic byla zjištěna u M. S. 5,38 ml a J. E. 5,61 z Jihostroje. Rozdíl mezi největším a nejmenším objemem vydechnutého vzduchu u testovaných hráčů je 1,97 ml.

Graf č. 18 Krabicový graf: Porovnání množství tuku v těle (%)



Tento graf, zaměřený na antropometrická měření znázorňuje množství tuku v těle vyjádřené v procentech. Volejbalisté Jihostroje mají průměrnou hodnotu tuku v těle 10,4 % a Vavex 9,8 %. To tedy činí rozdíl 0,6 % tuku. Nejmenší podíl tukové tkáně a to 7 % je prokázáno u sportovce Jihostroje J. E. Naopak u jeho spoluhráče byla zjištěna nejvyšší hodnota ze všech testovaných a to R. M. 13,9 %. Okolo 12,5 % se pohybují hned tři volejbalisté Vavexu.

Graf č. 19 Krabicový graf: Porovnání hodnot BMI



Poslední graf, zaměřený na antropometrická měření znázorňuje porovnání hodnot BMI. Počítáme s naměřenými hodnotami tělesné váhy a tělesné výšky v metrech na druhou. Družstvo Jihostroje dosáhlo průměrné hodnoty BMI 23,3 a Vavex 23,8. Obě družstva jsou si velmi podobná. Nadváha je prokazatelná u Jihostroje jen v případě J. V. 25,25 a v družstvu Vavexu u T. A. 25,25 a V. N. 26,58. Podváha nebyla zjištěna ani v jednom případě.

**Posouzení statistické významnosti při srovnávání družstev Vavexu Příbram a
Jihostroje České Budějovice – Mann Whitneyův test**

Hypotéza:

H_0 - Předpokládám, že sledované ukazatele u hráčů Jihostroje České Budějovice budou v průměru na vyšší úrovni než u hráčů Vavexu Příbram.

H_1 - Předpokládám, že sledované ukazatele u hráčů Jihostroje České Budějovice budou v průměru na stejné nebo nižší úrovni než u hráčů Vavexu Příbram.

Tabulka 4-7 Výsledné statistické srovnání Mann-Whitneyův-test

Ukazatele	Sčt poř. - Jihostroj	Sčt poř. - Vavex	U	Z	Úroveň p
Věk	169,5	130,5	52,5	1,126	0,260
Výška	166,0	134,0	56,0	0,924	0,356
Váha	158,0	142,0	64,0	0,462	0,644
W170	147,5	152,5	69,5	-0,144	0,885
Vitální kapacita plic	147,0	153,0	69,0	-0,173	0,862
Tuk	158,0	142,0	64,0	0,462	0,644
BMI	138,5	161,5	60,5	-0,664	0,507
Dosah jednoruč	160,5	139,5	61,5	0,606	0,544
Smečařský dosah	149,0	151,0	71,0	-0,058	0,954
Absolutní smečařský výskok	142,0	158,0	64,0	-0,462	0,644
Dosah obouruč	158,5	141,5	63,5	0,491	0,624
Blokařský dosah	151,5	148,5	70,5	0,087	0,931
Absolutní blokařský výskok	129,5	170,5	51,5	-1,184	0,237
Skok daleký z místa	137,0	163,0	59,0	-0,751	0,453
Hod 2kg míčem obouruč	159,5	140,5	62,5	0,548	0,583
Shyby	129,5	170,5	51,5	-1,184	0,237
Bench - press	122,0	178,0	44,0	-1,617	0,106
Běh 4 x10	167,0	133,0	55,0	0,981	0,326
Hluboký předklon	142,5	157,5	64,5	-0,433	0,665

Zdroj: vlastní měření

Tabulka 4–8 Výsledné statistické srovnání dvouvýběrový t-test pro soubory se shodnými rozptyly

Ukazatele	Průměr- Jihostroj	Průměr - Vavex	t	sv	p
Věk	28,000	25,083	1,243	22	0,227
Výška (cm)	196,333	193,917	0,720	22	0,479
Váha (kg)	90,675	90,117	0,144	22	0,887
W 170	3,214	3,311	-0,528	22	0,603
Vitální kapacita plic	6,493	6,550	-0,256	22	0,800
Tuk	10,400	9,783	0,757	22	0,457
BMI index	23,307	23,818	-0,917	22	0,369
Dosah z místa jednoruč (cm)	256,000	255,083	0,185	22	0,855
Smečařský dosah (cm)	338,500	338,500	0,000	22	1,000
Absolutní smečařský výskok (cm)	82,500	83,417	-0,339	22	0,738
Dosah z místa obouruč (cm)	251,333	250,167	0,238	22	0,814
Blokařský dosah (cm)	319,833	319,833	0,000	22	1,000
Absolutní blokařský výskok (cm)	68,500	69,667	-0,409	22	0,686
Skok daleký z místa (cm)	273,750	277,417	-0,801	22	0,432
Hod 2 kg míčem obouruč (m)	17,283	16,850	0,673	22	0,508
Shyby	11,250	12,583	-1,132	22	0,270
Bench-press (kg)	99,667	108,000	-1,668	22	0,110
B4x10: Běh 4 x 10 m (s)	9,549	9,374	1,110	22	0,279
Hluboký předklon (cm)	6,500	8,500	-1,052	22	0,304

Zdroj: vlastní měření

Mann Whitneyův test z hlediska statistické významnosti neprokázal žádný rozdíl na pětiprocentní hladině významnosti. Který je označen v tabulkách 4-7 a 4-8 pod symbolem **p**. V tabulce 4–8 se statistickým dvouvýběrovým t-testem jsou znázorněny i průměrné hodnoty naměřených ukazatelů. A zároveň je tato tabulka přehlednější a jsou zde vidět lépe jejich rozdíly.

5 Závěr

Cílem této bakalářské práce bylo zjištění individuálních pohybových schopností, jak všeobecné tělesné připravenosti, tak speciálních pohybových dovedností a neméně důležitého funkčního zatížení při zátěži. Tyto testy byly provedeny na základě kontroly tréninkového procesu hráčů volejbalu a celého družstva. Zaměřil jsem se na extraligové oddíly Jihostroj České Budějovice a Vavex Příbram. Úroveň těchto sledovaných ukazatelů výrazně ovlivňuje výkon hráče i družstva v tréninku nebo v utkání. Při srovnatelných úrovních, jež byly zjištěny u těchto extraligových družstev a extrémnímu rozdílu v konečném umístění v soutěžním ročníku 2007/08 je zřejmé, že úspěšnost družstva není založena jen na nich.

Při vypracovávání jsem se seznámil s odbornou literaturou zabývající se volejbalovou teorií. Z pohybových testů jsem vybral jak standardní testy používané ve volejbale, tak i mnou zvolené některé testy všeobecné tělesné přípravy a funkčních lékařských zkoušek. Porovnání týmů jsem provedl pomocí testování a s přispěním programů Statistica 6.1 a MS Exel jsem výsledky zpracoval a graficky porovnal krabicovými grafy, které jsou velmi přehledné. Na základě výsledků z testových ukazatelů jsem zjistil fyzické parametry a úroveň na, které se každý hráč nachází. A z toho vyplývající i úroveň celého družstva.

Pro posouzení statistické významnosti jsem použil neparametrický test (Mann-Whitneův test) pro nezávislé výběry u testovaných ukazatelů, který neprokázal ani jediný rozdíl na pětiprocentní hladině významnosti. A o faktické věcné významnosti – rozdílu průměrných hodnot, které byly jen velmi malé, lze diskutovat viz níže.

Při prostém porovnání výsledků všeobecné tělesné přípravy lze nalézt lepší průměrnou výkonnost u družstva Vavexu, který Jihostroj předčil ve skoku dalekém z místa, v počtu shybů, v bench – pressu a v hloubce předkolu. Naopak běh 4 x 10m a hod 2kg míčem se stal doménou Jihočechů.

V případě speciální pohybové výkonnosti je u obou družstev prokázán naprosto stejný smečářský i blokařský dosah. U smečářského a blokařského absolutního výskoku je rozdíl mezi oběma družstvy minimální – jeden centimetr ve prospěch Vavexu. Z hlediska sportovního výkonu je dosah z místa jednoruč a obouruč nevýznamný, tyto naměřené hodnoty jsou důležité pouze pro výpočtu absolutního výskoku, který popisuje např. dynamiku dolních končetin.

Tělovýchovná prohlídka a antropometrická měření také neprokázala žádné větší rozdíly sledovaných ukazatelů u extraligových družstev, za zmínění snad jen stojí věkový

průměr Jihostroje – 28 let. Základní kostru týmu tvoří hráči nad 25 let ostatní mladí talentovaní volejbalisté jsou zde vychováváni za účelem generační obměny týmu. Na relativně vysokém věkovém průměru se největší mírou podílí S. P., který je vůbec nejstarším hráčem extraligového ročníku 2007/2008 a to s úctyhodným věkem 42 let. Věkový průměr Vavexu je 25 let. Budějovický celek je také v průměru o 2,41 cm vyšší.

Všechny naměřené údaje jsou porovnány, vyhodnoceny a graficky zobrazeny. Z každého družstva bych vyzdvihl dva hráče, u kterých byla prokázána vysoce nadprůměrná výkonnost z hlediska fyzických parametrů, důležitých pro volejbal. V kádru Jihostroje je to J. V. a R. M. Oba disponují velkou dynamickou silou dolních končetin a s přispěním jejich tělesného vzrůstu dosahují vysoké výšky smečovaného balonu. T. H. z Vavexu se stal vůbec nejlepším testovaným hráčem ve speciálních pohybových schopnostech. Druhým jmenovaným je P. H., ten vykazoval nadprůměrné hodnoty v každém testu bez jakýchkoli výkyvů.

Volejbal je technicky velmi náročný sport. Někdy proto hráč s průměrnou fyzickou zdatností ale bezchybnou volejbalovou technikou často v konečném zúčtování předčí své kolegy s vynikajícími fyzickými předpoklady. Tento případ nastal právě u mnou vybraných družstev, kdy se oba celky nacházeli na opačných koncích tabulky.

Hypotéza, ve které jsem předpokládal, že sledované ukazatele hráčů Jihostroje České Budějovice budou v průměru na stejné nebo nižší úrovni než u hráčů Vavexu Příbram, se potvrdila.

Během zpracovávání této práce jsem získal mnoho zkušeností týkajících se testování a tělesné přípravy sportovce se zaměřením na volejbal. Věřím, že tato bakalářská práce může sloužit široké volejbalové veřejnosti a v konečném výsledku i trenérům obou družstev, kterým může napomocť při odstraňování nedostatků týkajících se fyzické kondice, na kterou jsem se zaměřil.

6 Seznam referenční literatury

- Čelikovský, S. (1979). *Antropomotorika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Čelikovský, S. a kol. (1990). *Antropomotorika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, ISBN 80-04-23248-5.
- Dobrý, L. a kol. (1986). *Sportovní hry I*. Praha: UK FTVS, Státní pedagogické nakladatelství
- Dobrý, L. a Semiginovský, B. (1988). *Sportovní hry - výkon a trénink*. Praha: Olympia, 27-051-88.
- Dovalil, J. (1982). *Malá encyklopedie sportovního tréninku*. Praha: Olympia.
- Ejem, M. a kol. (2001). *Oficiální pravidla 2001-2004*. Přerov: Tabara.
- Haník, Z. a Lenert, M. (2004). *Volejbal 1*. Praha: Český volejbalový svaz
- Haník Z., Vlach J. (2008). *Volejbal 2, Učební texty pro školení trénerů*. Praha : Olympia, ISBN 978-80-7376-078-6.
- Choutka, M. a Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha : Olympia, 27-009-91.
- Juřík, R. (1993). *Volejbal, základy hry družstva*. 1.vyd. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci, ISBN 80-7067-301-X.
- Kaplan, O. a Buchtel, J. (1987). *Odbíjená - teorie a didaktika*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 14-396-87.
- Kovář, R. a Blahuš, P. (1989). *Aplikace vybraných statistických metod v antropomotorice*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Měkota, K. a Blahuš J. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 14-467-83.
- Mláteček, L. (1970). *Tělesná příprava hráče odbíjené*. Praha: Olympia, 27-022-70.
- Příbramská, A. (1996). *Volejbal - učebnice pro školení trenérů III. třídy*. Praha : Fakulta tělesné výchovy a sportu, ISBN 80-902147-0-3.
- Tomšíček, Z., Biskup, (2006). Statistický výzkum v rámci možností. *Studia Kinanthropologica*, České Budějovice: Jihočeská univerzita v Č. Budějovicích, ISSN 1213 – 2101.
- [http:// www.mte.cz/bmi.php](http://www.mte.cz/bmi.php)
- <http://www.ucebnice.euromise.cz/index.php?conn=0§ion=biostat1&node=11>
- http://www.eamos.pf.jcu.cz/amos/kat_tv/externi/antropomotorik/pohybove_schopnosti/stranky/pohyb_schopnosti.html

7 Seznam tabulek a grafů

7.1 Seznam tabulek

Tabulka 4-1 Vavex Příbram	42
Tabulka 4-2 Jihostroj České Budějovice	43
Tabulka 4-3 Vavex Příbram	49
Tabulka 4-4 Jihostroj České Budějovice	50
Tabulka 4-5 Vavex Příbram	55
Tabulka 4-6 Jihostroj České Budějovice	56
Tabulka 4-7 Výsledné statistické srovnání Mann-Whitneyův-test.....	62
Tabulka 4–8 Výsledné statistické srovnání dvouvýběrový t-test pro soubory se shodnými rozptyly	63

7.2 Seznam grafů

Graf č. 1 Krabicový graf: Porovnání skoku dalekého z místa (cm)	44
Graf č. 3 Krabicový graf: Porovnání počtu shybů.....	45
Graf č. 4 Krabicový graf: Porovnání maximální zdvižené hmotnosti na bench – pressu	46
Graf č. 6 Krabicový graf: Porovnání hlubokého předklonu (cm)	47
Graf č. 7 Krabicový graf: Porovnání dosahu z místa jednoruč (cm).....	51
Graf č. 8 Krabicový graf: Porovnání smečářského dosahu (cm).....	51
Graf č. 9 Krabicový graf: Porovnání absolutního smečářského výskoku (cm).....	52
Graf č. 11 Krabicový graf: Porovnání blokařského dosahu (cm).....	53
Graf č. 12 Krabicový graf: Porovnání absolutního blokařského výskoku (cm).....	54
Graf č. 13 Krabicový graf: Porovnání věku	57
Graf č. 15 Krabicový graf: Porovnání tělesné hmotnosti (kg)	58

Graf č. 17 Krabicový graf: Porovnání vitální kapacity plic (ml).....	59
Graf č. 18 Krabicový graf: Porovnání množství tuku v těle (%).....	60

