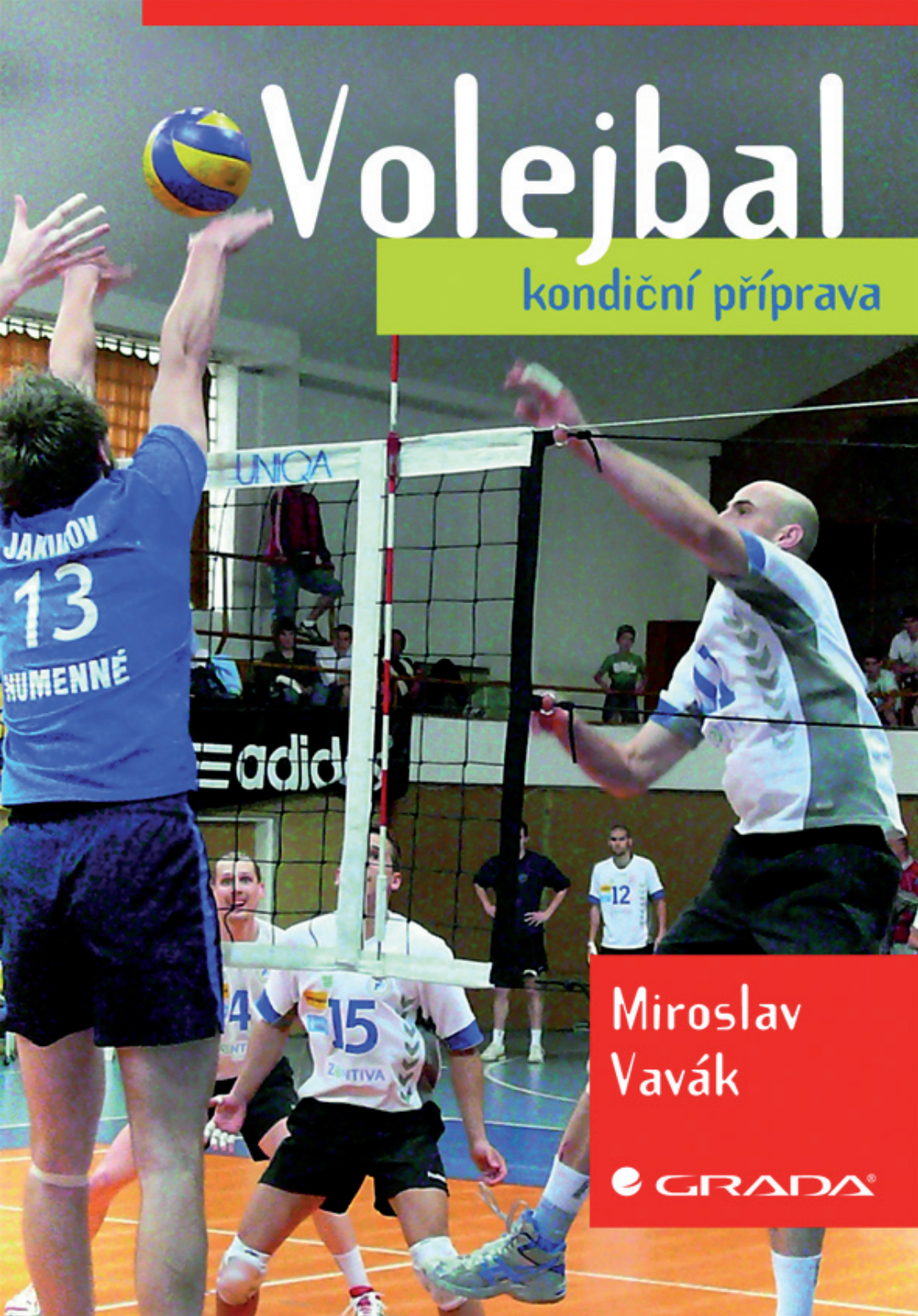


# Volejbal

kondiční příprava



Miroslav  
Vavák

GRADA®

# Upozornění pro čtenáře a uživatele této knihy

Všechna práva vyhrazena. Žádná část této tištěné či elektronické knihy nesmí být reprodukována a šířena v papírové, elektronické či jiné podobě bez předchozího písemného souhlasu nakladatele. Neoprávněné užití této knihy bude **trestně stíháno**.

*Používání elektronické verze knihy je umožněno jen osobě, která ji legálně nabyla a jen pro její osobní a vnitřní potřeby v rozsahu stanoveném autorským zákonem. Elektronická kniha je datový soubor, který lze užívat pouze v takové formě, v jaké jej lze stáhnout s portálu. Jakékoliv neoprávněné užití elektronické knihy nebo její části, spočívající např. v kopírování, úpravách, prodeji, pronajímání, půjčování, sdělování veřejnosti nebo jakémkoliv druhu obchodování nebo neobchodního šíření je zakázáno! Zejména je zakázána jakákoliv konverze datového souboru nebo extrakce části nebo celého textu, umístování textu na servery, ze kterých je možno tento soubor dále stahovat, přitom není rozhodující, kdo takovéto sdílení umožnil. Je zakázáno sdělování údajů o uživatelském účtu jiným osobám, zasahování do technických prostředků, které chrání elektronickou knihu, případně omezují rozsah jejího užití. Uživatel také není oprávněn jakkoliv testovat, zkoušet či obcházet technické zabezpečení elektronické knihy.*





Copyright © Grada Publishing, a.s.

---

**Miroslav Vavák**

# **Volejbal**

## **kondiční příprava**

Recenzenti:

doc. PhDr. Jaromír Šimonek, Ph.D., doc. PaedDr. Jaromír Sedláček, Ph.D.,  
PaedDr. Zdeněk Haník, Ph.D., PaedDr. Peter Kalný.

Vydala Grada Publishing, a.s.

U Průhonu 22, 170 00 Praha 7

obchod@grada.cz, www.grada.cz

tel. +420 234 264 401, fax +420 234 264 400

jako svou 4335. publikaci

Překlad Ladislava Doležalová

Ilustrace Anton Lednický

Odpovědná redaktorka Ivana Kočí

Jazyková úprava Gabriela Janů

Sazba Vladimír Velička

Fotografie autor

Návrh a grafická úprava obálky Grafické studio Hozák

Počet stran 224

První vydání, Praha 2011

Vytiskla Tiskárna PROTISK, s. r. o., České Budějovice

© Grada Publishing, a.s., 2011

*Publikace je určena jako metodický list pro trenéry volejbalu, učební text pro studenty specializace volejbal a specializace kondiční trenér.*

ISBN 978-80-247-3821-5 (tištěná verze)

ISBN 978-80-247-7339-1 (elektronická verze ve formátu PDF)

© Grada Publishing, a.s. 2012

# Obsah

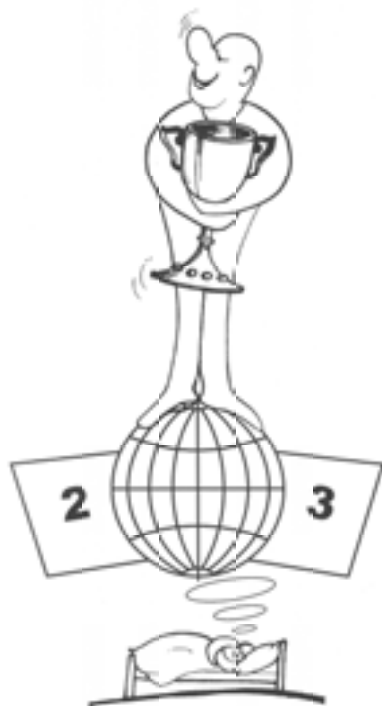
» <b>Část první</b>	
<b>Východiska a realizace</b> .....	9
» <b>Kondiční příprava – podmínka limitující, ale nepostačující</b> .....	10
Hledání problému a postup řešení – logistika v kondiční přípravě .....	11
» <b>Somatické a fyziologické předpoklady</b> .....	15
Somatické faktory .....	15
Fyziologické faktory.....	16
Neuromuskulární systém.....	17
Srdečně-cévní systém .....	18
Dýchací systém .....	18
Centrální nervový systém (CNS) .....	19
» <b>Metabolismus a energetické zabezpečení sportovního výkonu</b> .....	21
Energetická zásoba.....	21
Látková potřeba .....	23
Vitaminy.....	24
Minerální látky .....	25
Vláknina .....	26
» <b>Pitný režim</b> .....	28
» <b>Psychické faktory</b> .....	30
» <b>Východiska a odlišnosti v kondiční přípravě u žen</b> .....	32
» <b>Laterální (stranová orientace) ve volejbalu</b> .....	35
» <b>Individuální přístup k rozvoji kondičních schopností</b> .....	38
» <b>Diagnostika vybraných silových schopností ve volejbalu</b> .....	40
» <b>Uvolnění a relaxace po tréninkové činnosti</b> .....	43
» <b>Volejbal je i pro věkem pokročilejší...</b> .....	45
» <b>Pocit silného těla – důležitý faktor pro vstup do zápasu</b> .....	46

» <b>Běhat či neběhat ve volejbalovém tréninku?</b> .....	49
» <b>Tonizace před sportovním výkonem</b> .....	52
» <b>Typy periodizace a použití tréninkových podnětů kondičního charakteru</b> .....	55
Jednoroční jednovrcholový systém sportovní přípravy.....	56
Jednoroční vícevrcholový systém sportovní přípravy.....	59
Mezocykly se speciálním zaměřením.....	60
» <b>Pohybové schopnosti v herním výkonu</b> .....	61
Síla.....	61
Rychlost.....	64
Vytrvalost.....	67
» <b>Koordinační schopnosti</b> .....	69
Reakční schopnost.....	70
Schopnost rovnováhy.....	70
Kinesteticko-diferenční schopnost.....	71
Orientační schopnost.....	71
Rytmická schopnost.....	72
» <b>Konkretizace rozvoje pohybových schopností</b> .....	73
Přípravné období 1 – P1.....	73
Přípravné období 2 – P2.....	83
Přípravně herní období 1 – pH1.....	90
Herní období 2 – H2.....	96
Mezipřípravné herní období 3 – mPH3.....	101
Herní období 4 – H4.....	105
Herní období 5 (play-off) – H5.....	111
Přechodné období.....	115

» <b>Část druhá</b>	
<b>Speciální cvičení na rozvoj silových schopností –     – upravená pro volejbal</b> .....	121
» <b>Technické upřesnění – správná technická realizace klasických posilovacích cvičení</b> .....	122
Základní připomínky k vykonávání posilovacích cvičení .....	122
Cvičení pro rozvoj silových schopností spodní části těla .....	124
Cvičení pro rozvoj silových schopností horní části těla .....	132
Cvičení pro rozvoj silových schopností komplexního charakteru .....	142
» <b>Technika práce kotníku při posilování</b> .....	146
Práce kotníku při smečářském útoku .....	146
» <b>Technika práce zápěstí při posilování</b> .....	154
» <b>Specializovaná cvičení na rozvoj síly svalů trupu</b> .....	158
Cviky na svaly pánevního dna a svaly spodní části trupu .....	158
» <b>Cviky na boční svaly trupu</b> .....	165
» <b>Specializovaná cvičení na vertikální výskok (cvičení na blok)</b> .....	175
Komplexní cvičení na zlepšení vertikálního výskoku .....	182
» <b>Speciální – časovaná – volejbalová cvičení</b> .....	191
» <b>Specializované pohybové řetězce v kondiční přípravě</b> .....	206
Specializované pohybové řetězce pro období P1, P2 .....	209
Specializované pohybové řetězce pro období pH1, H2, mP3 .....	210
Specializované pohybové řetězce pro období H4, H5 .....	211
» <b>Jak vytvářet nové variace klasických cviků</b> .....	213
» <b>Literatura</b> .....	218







Část první  
**Východiska a realizace**



## » Kondiční příprava – podmínka limitující, ale nepostačující

Moderní světový volejbal vyžaduje dobře připravené hráče a hráčky, kteří jsou schopni zasáhnout do hry v průběhu pěti setů. Odehrát první set většinou není problém pro žádného hráče, ale aktivně zasáhnout v průběhu celého pátého setu už není tak jednoduché, a to od začátku do konce v plném nasazení, s dostatečnou (důraznou) razancí úderů a aktivním pohybem po hřišti. Ale k pohybové dokonalosti... Dá se říci, že k optimálnosti je nutné se propracovat. Žádnému hráči nic nepadne samo od sebe do klína, ale musí na sobě dlouhodobě a tvrdě pracovat. A právě fyzická zdatnost je faktor, na kterém může pracovat každý a nepotřebuje k tomu žádné mimořádné materiální zabezpečení. Ale i ve fyzické přípravě je důležité myslet na možnosti a „nemožnosti“ kondiční přípravy. Sama fyzická příprava bez rozvoje ostatních specifických volejbalových dovedností je samoučelná.

Základem rozvoje fyzické zdatnosti je rozvoj jednotlivých pohybových schopností. Každý komplexní pohyb člověka vyžaduje určitý stupeň rozvoje rychlosti, síly a vytrvalosti. Všechny tyto kondiční pohybové schopnosti spojují a doplňují koordinační schopnosti.

Postupným vývojem se volejbalová hra zrychluje. Je to dané potřebou momentu překvapení a snahou o zmeškanou nebo nepřesnou reakci soupeře. Proto je nutné rozvíjet rychlostní schopnosti mimo hru i ve hře. A i když rychlý hráč, hráč s velkým R, se musí „narodit“, stále zůstává hodně možností pro rozvoj této pohybové schopnosti. V tréninkové praxi se setkáváme s různými typy hráčů, kteří dokážou více nebo méně využívat svoje rychlostní schopnosti. Setkáváme se s hráči, kteří jsou rychlí z „pohledu“ atletiky. Na krátkých úsecích vyhrávají všechny souboje, ale mají problém tento rychlostní projev zabudovat do herní činnosti, respektive nejsou schopni ho použít ve správný čas a na správném místě hry. Proto i tréninková činnost ve zvyšování rychlostních schopností by se měla realizovat v podmínkách blížících se hře.

Hodně hráčů, ale i trenérů má zkeslený pohled na rozvoj vytrvalosti. Chápu potřebu drilové práce při opakování herních kombinací či nacvičování standardních situací, ale často podceňují význam aerobní vytrvalosti. A přitom právě práce organismu s kyslíkem podmiňuje efektivní využití jiných pohybových schopností. Ale čas zatížení není v tomto případě jediným faktorem zvyšování únavy. Je nutné pochopit, že nejen objem a intenzita, ale i složitost a způsob organizace vytrvalostních podnětů přímo ovlivňuje stupeň únavy. Koordinační schopnosti jsou ty, které mají schopnost spojit jednotlivé pohybové

schopnosti kondičního charakteru do očekávaného pohybového tvaru. Každému trenérovi je jasné, že bez schopnosti rovnováhy či orientační schopnosti anebo bez schopnosti vykonávat následující (i složité) pohyby a jejich změny, není možné hrát volejbal.

Svět už pochopil, že bez fyzické přípravy to nejde, a velké volejbalové kluby ve světě se kondiční přípravě pravidelně a hlavně cílevědomě věnují. Není to jen doplněk herního tréninku, ale plnohodnotná součást tréninkového procesu, a to v průběhu celé sezony, ba dokonce i mimo ni. V hokeji je běžné, že když hráči přicházejí po náročné sezoně z NHL, po krátkém oddechu začínají na sobě kondičně pracovat. Vědí, že se nemohou ukázat v klubu na začátku sezony v žalostném fyzickém stavu. A ruku na srdce... Kolik našich hráčů se chová zodpovědně k sobě samému? A kolik trenérů vysvětlí hráčům, jak a kolik by měli trénovat i mimo sezonu? A zkontrolují si trenéři, jak hráči pracovali?

V úvodu je napsané, že fyzická příprava je sice limitujícím faktorem, ale ne postačujícím. Bez dobře připravené tělesné schránky žádný volejbalista není schopný dlouhodobě odolávat náporům, které přináší každodenní trénink. Ale také si třeba hned uvědomit, že ani nejlépe připravená tělesná schránka neznamena nic, když k tomu není připojena speciální herní zdatnost. Proto je vhodné od začátku rovnoměrně rozvíjet obě stránky volejbalové přípravy.

### » Hledání problému a postup řešení – – logistika v kondiční přípravě

Na začátku řešení problému plánování a realizace dávkování fyzického zatížení kondičního charakteru ve volejbale je vhodné si rozebrat základní otázku, která v tomto sportu – v jeho tréninkovém zatížení – má svůj významný charakter. V podstatě je tato otázka základní otázkou jakéhokoliv fyzického zatížení a obecně každého problému v životě člověka. Je to ale i otázka logistiky každého trenéra (řízeného a promyšleného postupu) v kondiční přípravě a základem pro následné aktivní použití „vlastního těla“ pro konkrétní sport (volejbal). Jde o to, jak správně postupovat od prvopočátku, kdy zjistíme (vytyčíme si) konkrétní problém, až po kontrolu jeho vyřešení.

### » Správné určení problému

Úplně první otázkou, když se vstupuje do kondiční přípravy, je vymezení si, co vlastně potřebujeme: v jakém stavu je tělo nejhodnější pro aktivní provádění našeho zvoleného sportu – volejbalu. Na první pohled je tato otázka asi téměř nesmyslná – nepochopitelná. Každý trenér přece ví, co potřebuje, lépe řečeno, co potřebují jeho svěřenci. Ale zkuste si



sami dát na papír kdy, v jakém čase, v jakém období přípravy mají být tak nebo jinak rozvinuté jednotlivé pohybové schopnosti. Co je třeba v září, co v prosinci anebo co v březnu? A jak musí na sebe jednotlivé části navazovat, aby fyzická příprava dávala logický smysl? Hráči by neměli být výborně připraveni v době, kdy to až tak není nutné, ale naopak, když se „láme chleba“ a volejbalisti jsou fyzicky – kondičně téměř nepoužitelní. V podstatě jde o vlastní určení otázky posloupnosti ve fyzické přípravě, konkrétně v jejich jednotlivých částech. Je potřebné si správně pojmenovat problém, který se má řešit právě v každém období. V některém období má jeho řešení velký smysl, v jiném má malý nebo nemá už téměř žádný. Dokonce se může stát, že forsírovaná kondiční příprava zaměřená na některou pohybovou schopnost v nesprávném čase může na organismus působit kontraproduktivně – tedy záporně.

Správné vytyčení si problému závisí na mnoha faktorech. Základním faktorem je složení družstva. Trenér se musí přizpůsobit svému družstvu – lidem (hráčům), které má. Snažit se změnit je, výhradně ve svůj obraz, není správné. Mohou se zničit individuálně dané nebo už rozvinuté pohybové schopnosti jednotlivých hráčů a tito následně ztrácejí schopnost kreativně zasahovat do pohybových řetězců a hry jako takové. Dalším faktorem je věkové složení trénujícího družstva, zda se jedná o chlapce či dívky, v jakém fyzickém stavu se již hráči a hráčky nacházejí z předchozí přípravy a jaká mají vývojová nebo zdravotní omezení. Hlavně tomuto poslednímu bodu (zdravotnímu omezení) se trenéři často vyhýbají. A to i vědomě... Trenéři zajímá pouze momentální sportovní výkon, snaží se je dostat do tréninku a hry téměř za každou cenu a nechtějí vědět, co bude s jejich svěřenci za rok, za dva, za pět let.

## » Stanovení priorit jednotlivých problémů

Druhou otázkou je vymezení, který problém má v jaké době prioritu a které problémy můžeme nebo také musíme realizovat později. Tedy ne pouze, jaké problémy se vyskytují, ale také v jakém pořadí je optimální je řešit. Tento problém se týká jak otázky periodizace, tedy v jakém období rozvíjet a budovat jednotlivé pohybové schopnosti (což je teoretickou otázkou zvládnutí základů teorie a didaktiky sportu), tak i otázky složení družstva. Pokud je družstvo fyzicky vyspělé, postupuje se jinak – rychleji než v případě družstva, které se pouze učí hrát volejbal a prudce se vyvíjí. Takové družstvo potřebuje více času věnovat rozvoji všeobecných i speciálních pohybových schopností. Také je potřebné reagovat na podmínky, v nichž můžeme realizovat naši fyzickou a herní přípravu.

Často se stává, že nevhodně stanovené priority jednotlivých problémů nevytvoří ty předpoklady pro využití v herním tréninku, které jsou nezbytné. Když hráči nejsou dostatečně připraveni (vyspělí) na realizaci těch herních cvičení, které se od nich předpokládají, v takovém případě herní trénink předbíhá fyzickou připravenost. Nebo naopak hráči ne-

dostatečně využívají ty schopnosti, které již byly „získány“. Netransformují se do herního projevu a jejich další rozvoj neznámá pokrok v této činnosti. Naše tréninková činnost je tím neefektivní! Jedno i druhé je plynulé časem a schopnostmi trenérů i světců. V prvním případě se hráči učí herní činnosti s chybami, protože nemají fyzickou výkonnost pro jejich realizaci, a tedy si pomáhají, jak umí – a vlastně se učí chyby. V druhém případě se hráči stávají kulturisty, atleti nebo něčím jiným, ale ne hráči volejbalu. Občas tam hráči sklouznou i vlastním přičiněním. To tehdy, když se více orientují na to, jak budou vypadat v létě na koupališti u bazénu než na svůj herní výkon.

### » Hledání správného řešení jednotlivých problémů

Třetím bodem, a často tím nejtěžším, je najít způsob, jakým je vhodné jednotlivé problémy, které jsou spojeny s fyzickou přípravou (a často ne jen s fyzickou), vyřešit, jaký zvolit postup a následnost kroků jeho řešení. Jde stále jen o teoretickou přípravu – umění vědět, co a kdy se dá a může použít a realizovat. Jedná se o možnosti poslušnosti fyzické přípravy, postupné řešení problémů, které se vyskytují v kondiční přípravě v jednotlivých obdobích přípravy pro různá výkonnostní družstva. Jde také o problémy s periodizací přípravy, systémem zatížení, podmínkami pro realizaci v zvyšování své fyzické kondice a také specifiky pro ženy a mládež. Právě tento třetí bod zohledňuje odborné znalosti trenéra, jeho všeobecný rozhled v problematice a praktické zkušenosti. Čím vyšší odborné a praktické znalosti a zkušenosti trenér má, tím je možná vyšší variabilita použití jednotlivých tréninkových prostředků.

Je vhodné mít dopředu vypracovaný způsob, jakým chce trenér řešit jednotlivé úkoly. Tím nechceme říct, že by měl mít rozepsaný každý den tréninkového zatížení rok dopředu (to ani není možné), ale jde o to, aby byly určeny jednotlivé kroky, větší celky, které je možné kontrolovat, a tím zajistit optimalizaci tréninkového zatížení. Toto je zodpovědný přístup kondičního trenéra.

### » Časoprostorová realizace řešení jednotlivých problémů

Až v tomto bodě se dostáváme ke konkrétnímu tréninku, k realizaci tréninkového zatížení, které bylo podle předchozích bodů naplánováno. Až teď je vidět, kolik předchozích kroků je nezbytné a nutné projít, aby tato fáze, konkrétní tréninková jednotka zaměřená na fyzickou přípravu, mohla být s plnou zodpovědností uskutečněna. Kolik trenérů takto zodpovědně přistupuje ke své přípravě na tréninky? Často se na tréninkové jednotce vychází z toho, jaké bylo fyzické zatížení předchozí a jaké čeká následující, bez ohledu na to, co by se mělo dělat podle dlouhodobé přípravy. A tak se dělají hluboké dřepy celý rok, plyometrie celý rok nebo aerobní vytrvalost se provádí pouze na začátku sezony.



Všechny tři zmíněné příklady jsou však nesprávné. Tréninkové zatížení má svou posloupnost a nerespektování fyziologie nebo vývinu mladého organismu může způsobit mnoho problémů až zranění hráčů.

Ke správnému časoprostorovému plnění požadavků kondiční přípravy, tedy ve správném čase a na správném místě, je třeba volit i místo, ne pouze čas konkrétního zatížení. Je proto vhodné uvažovat i o místě realizace kondiční přípravy. Nesnažíme se za každou cenu nepohnout z volejbalové haly. Je to sice pohodlné, ale pro trénujícího hráče psychicky únavné. Proto je vhodné vyjít ven z haly (tělocvičny), a to i v zimě, nebo vybrat i jiné prostory pro realizaci fyzického zatížení.

### » Zpětná kontrola (zpětná vazba)

Poslední bod logické úvahy se týká problému zpětné kontroly. Je vhodné a nezbytné, aby kontrola byla prováděna během celého období přípravy. Tedy kontrola vstupní (i kdyby jen částečná), postupná během sezony a také závěrečná. Jde o to, abychom si ověřili, zda tréninkový postup byl efektivní a přinesl takový požadovaný výsledek, který jsme mohli použít i aktivně ve hře. Pokud nebylo možné zahrnout to, co jsme vybudovali, mohlo to být způsobeno i nesprávnou metodikou spojení kondiční a herní přípravy.

## » Somatické a fyziologické předpoklady

### » Somatické faktory

#### ***Jaké tělesné předpoklady musí mít volejbalista?***

#### ***Je nutné, aby každý volejbalista měl ideální tělesné míry?***

Ve volejbale se setkáváme s různými postavami na jednotlivých postech. Tím, že se volejbal ve světě neustále zrychluje, což umožnila a přinesla nová pravidla, silové komponenty získávají stále větší význam, ukazuje se potřeba mít na hřišti k tomu „vyvinuté“ jedince.


Hodnoty jako tělesná výška, délkové rozměry a jejich poměry, složení těla apod. jsou relativně stále a významně geneticky podmíněné. Týkají se jak opěrného, tak i pohybového aparátu. Kostra, vazy, šlachy, svaly a množství tuku jsou faktory, které už vizuálně ukazují na předpoklady hráčů pro volejbal.

Délky jednotlivých kostí určují výškové postavení hráče u sítě, vytvářejí efektivnější pákovou soustavu. Pevnost vazů určuje kloubový rozsah pohybů a zvyšuje možnost využití silových schopností. Podíl aktivní a pasivní hmoty diferencuje předpoklady pro aktivní pohybové prvky.

V praxi se somatické charakteristiky vyjadřují pomocí tělesné výšky a tělesné hmotnosti. Tělesná výška se za posledních 20 let mírně zvýšila. Požadavek moderní hry je, aby nahrávači měli tělesnou výšku v rozmezí 185–200 cm u mužů a 172–185 cm u žen. Běžně se setkáváme i s nižšími nahrávači, ale je potřebná taková tělesná výška, aby nahrávač stále viděl přes ramena spoluhráčů. Útočící hráči by se měli pohybovat v rozmezí 195–205 cm u mužů a 178–188 cm u žen. Nejvyšší tělesnou výšku vyžaduje moderní volejbal na postě blokaře, a to 200–210 cm u mužů a 182–192 cm u žen. Částečnými somatickými faktory jsou délky tělesných segmentů, délka paží, nohou atd. a jejich vzájemné proporce. Je výhodné, když mají hráči hlavně delší paže, než je populační průměr.

Výška těla do značné míry souvisí s tělesnou hmotností a % tuku u sportovců. Hmotnost těla se vztahuje k muskulatuře těla, ale i k rozložení podle segmentů, může sehrávat důležitou úlohu v použitelnosti hráčů. Tělesná hmotnost se u volejbalistů pohybuje v hodnotách 76–80 kg u nižších hráčů a 95–105 kg u vyšších hráčů. U žen se průměrná tělesná hmotnost pohybuje v rozmezí 62–80 kg.

**Rozptýl jednotlivých tělesných proporcí je u špičkových volejbalistů dosti veliký!**



**Každý jedinec nemusí splňovat ideální míry, když má jiné vlastnosti a schopnosti, kterými to nahradí.**

Ve složení těla rozlišujeme aktivní a pasivní tělesnou hmotu. Speciálně určíme množství tělesného tuku. U volejbalistů je průměrné množství tělesného tuku 10% u mužů a 16% u žen. Kromě podílu aktivní tělesné hmoty je důležité i složení svalů z hlediska zastoupení jednotlivých typů svalových vláken. Čím má volejbalista vyšší podíl rychlých svalových vláken k pomalým svalovým vláknům, je to pro jeho sportovní výkon lepší předpoklad. V průměru mají volejbalisti 55 % pomalých a 45 % rychlých svalových vláken.

Sportovní antropologie umožnila vyjádřit tělesný typ každého člověka se speciálním zaměřením pro potřeby jednotlivých sportů. Tzv. somatotyp vyjadřuje komplexním způsobem tělesné danosti jednatelce. Endomorfní, mezomorfní a ektomorfní komponent zařadí každého volejbalistu do prostoru trojrozměrného grafu a zkušenostmi už bylo určené, kde se v tomto prostoru pohybují nejlepší nahrávači, smečaři, blokaři apod. Volejbalisti (muži) se pohybují průměrně v těchto hodnotách: endomorf – 1,8; mezomorf – 5,5; ektomorf – 3,0. Všeobecně platí, že k motorickým výkonům mají dobrý předpoklad somatotypy ektomorfně-mezomorfní s převládající mezomorfní složkou a minimální endomorfní složkou. U volejbalistů ale určitý stupeň endomorfie souvisí se silovou složkou jejich sportovního výkonu.

## » Fyziologické faktory

***Sehrává limitující úlohu jenom výška a hmotnost volejbalisty?***

***Je možné, aby volejbalista se zdravotním omezením hrál vrcholový volejbal?***

Funkčnost orgánů v těle sportovce je dalším faktorem, který výrazně ovlivňuje kvalitu sportovního výkonu. Fyziologická reakce organismu při sportovním výkonu znamená, že mnoho funkcí dosahuje svoje maximální až hraniční hodnoty. Tréninkovou činností potom dochází k adaptačním změnám, které zvyšují homeostázu (vyrovnanost) organismu a jeho připravenost na podávání vyšších fyzických výkonů.

Reakce organismu a adaptační děje jsou regulované na více úrovních. Jednou z nich je nervová regulace, která integruje činnost organismu a zabezpečuje spojení všech regulačních systémů, a druhou je metabolická (látková) regulace, která zahrnuje regulaci hormonální a regulaci imunitní.

Fyziologické funkce a jejich adaptační změny vlivem tréninkové činnosti umožňují organismu optimálně reagovat na tělesné zatížení. Každý systém člověka plní svou úlohu, někte-



rý více, jiný méně, ale každý má své místo v řádném fungování těla sportovce. Podstatnou a nezastupitelnou úlohu plní hlavně tyto systémy:

### » Neuromuskulární systém

Centrální nervová soustava (CNS) je základem řízení celého lidského těla. Na ni přímo navazuje nervosvalový systém v součinnosti s funkcí jednotlivých analyzátorů.

Základem je vegetativní nervový systém. Tento řídí bez našeho vědomí funkce těla. Děje se to na základě drah vláken sympatiku a parasympatiku. Tyto nervové regulace úzce souvisí s hormonální regulační aktivitou organismu. Hormonální regulace zajišťuje klíčové reakce metabolismu (energetický metabolismus, oxysličení tkání, anabolické a katabolické děje atd.).

Svalová činnost je řízena z primární kúrové oblasti mozku a končí ve svalových vlákních na nervosvalové ploténce. Celé je to propojené se správnou funkcí komplexního analyzátoru (což je souhrnný pojem pro všechny analyzátory). Ten souvisí u trénovaného sportovce přímo s pocitem, který vytváří jeho pohybová činnost. U volejbalisty je to např. pocit míče. Z tohoto souboru je třeba věnovat více pozornosti „vedoucímu analyzátoru“, kterým je v našem případě jednoznačně zrak. Nervový systém přímo podmiňuje proces motorického učení, který je prvořadým předpokladem dosažení dobrých sportovních výkonů v pohybově složitých kolektivních hrách. Vytváření pohybových vzorců na úrovni CNS je nezbytnou podmínkou pro aktivní zasáhnutí do souhry hráčů na hřišti. Postupně přes jednotlivé fáze motorického učení dochází až ke stupni plné automatizace herních činností a pohybových schémat. Optimalizace souhry jednotlivých systémů organismu, a tím funkční ekonomizace, je výsledným a očekávaným jevem.

Podrobněji nyní rozepíšeme jednotlivé typy svalových vláken. Červené vlákno (pomalé) obsahuje více myoglobinu, který váže kyslík. Tím se stává více odolný vůči únavě, ale jeho stahy jsou pomalejší a vlákno reaguje na podnět méně pohotově. Rychlých vláken známe dva druhy. Přechnodné vlákno je méně odolné vůči únavě a kontrahuje rychleji a považuje se více za rychlé vlákno, které pracuje podle toho, jak ho trénujeme. Při adekvátním rychlostním tréninku se přiřazuje k rychlým vláknům a při dlouhotrvajícím vytrvalostním tréninku se pracovní přiřazuje k pomalým vláknům. Bílé vlákno obsahuje méně myoglobinu, kontrahuje se rychle, ale je více a rychleji unavitelné. Typologie složení svalů podle zastoupení jednotlivých typů svalových vláken opět předurčuje sportovce ke konkrétnímu sportu, respektive k jeho možnostem a omezení v tom sportu, který si vybral.

**Jako to tedy vlastně funguje? Jednoduše:**

**Nerv – sval – nerv – sval – nerv – sval – a to donekonečna.**



## » Srdečně-cévní systém

Tento systém je úzce propojen s dýchacím systémem a ve vzájemné spojitosti se jmenuje kardiorepirační. Jeho úkolem je zajištění přísunu živin do činných svalů a orgánů, odsunu zplodin vzniklých metabolickou činností, podílí se na termoregulaci, udržuje homeostázu organismu, zabezpečuje imunitní činnost apod. Právě parametry kardiorepiračního systému procházejí během tréninkové činnosti a po jeho adaptaci zřejmě nejvýraznějšími změnami. V krvi se jedná hlavně o množství těch částí, které mají přímý či zprostředkovaný vztah k navázání a k transportu kyslíku. Takovými jsou např.: hematokrit – poměr mezi tekutou a pevnou složkou krve, metabolická acidóza – zakyselení krve vlivem laktátu nebo počet červených krvinek, který tréninkovou činností stoupá. Při pohybové činnosti dochází i ke změnám ukazatelů krevního oběhu, které jsou často používané pro snadnou diagnostiku tréninkového efektu a únavy organismu. Taková je například běžně používaná tepová frekvence. Tato je ale nepřesná, neboť je ovlivnitelná i jinými faktory, jako je například stres či vnější podněty. Klidové hodnoty se u volebalistů pohybují v rozmezí 65–75 tepů za minutu. Hodnoty nad 80 tepů za minutu ukazují u silně trénovaného jedince už na přetrénování.

Jiným ukazatelem, který závisí na činnosti srdce, odporu cév a pohybové aktivitě, je krevní tlak. Vlivem tělesného zatížení dochází k zvýšení krevního tlaku ze 120/80 torrů na 135/90 a ve špičce krátkodobě až na 220/100 torrů při zatížení submaximální intenzitou. Z ostatních vzpomeneme již pouze tepový kyslík, který vyjadřuje hodnotu vypočtenou ze spotřeby kyslíku a srdeční frekvence. Tato hodnota udává množství kyslíku přenašeného jedním tepem do tkání.

## » Dýchací systém

Jak již bylo zmíněno, tento systém v součinnosti s kardiovaskulárním spolupracuje na transportu kyslíku, živin a metabolitů po těle. Tréninkovou činností se dýchání stává efektivnějším a zvedají se některé stropové hodnoty využití plic. Sportovec se „učí“ správně a ekonomicky dýchat. Není samozřejmostí, že každý člověk správně dýchá. V populaci je to spíše naopak. Jako informativní ukazatele dýchacího systému se používají hlavně dechový objem a dechová frekvence a trénovaností se mění. U trénovaných jedinců dochází k poklesu hodnot klidové frekvence a ke zvyšování hodnot dechového objemu. Fyzické zatížení ve volebale není tak intenzivní, aby došlo k výrazným změnám tohoto parametru, i když dechový objem může stoupat až na 70 % jejich vitální kapacity.