

Vladimír Süss
Martin Tůma
a kolektiv

Zatížení hráče v utkání

Zatížení hráče v utkání

doc. PhDr. Vladimír Süß, Ph.D.

PaedDr. Martin Tůma, Ph.D.

a kolektiv

Recenzovali:

prof. Ing. Václav Bunc, CSc.

prof. PhDr. Lubomír Dobrý, CSc.

doc. PaedDr. Miroslav Holienka, Ph.D.

doc. PhDr. Dušan Tomajko, CSc.

doc. PhDr. Vladimír Sobotka, CSc.

doc. PhDr. Jana Šafaříková, CSc.

doc. PhDr. Vladimír Šafařík, CSc.

doc. PaedDr. Ludmila Zapletalová, Ph.D.

Grafická úprava Jan Šerých

Sazba DTP Nakladatelství Karolinum

Vydání první

© Univerzita Karlova v Praze, 2011

© Vladimír Süß, Martin Tůma a kolektiv, 2011

Text této kolektivní monografie vznikl s podporou
výzkumného záměru UK FTVS „Aktivní životní styl
v biosociálním kontextu“ číslo MSM 0021620864.

ISBN 978-80-246-1900-2

ISBN 978-80-246-2508-9 (online : pdf)



Univerzita Karlova v Praze
Nakladatelství Karolinum 2014

<http://www.cupress.cuni.cz>

Obsah

Úvod	7
Význam sledování zatížení hráčů v utkání Vladimír Süß, Aleš Kaplan	9
Soutěžní zatížení ve vrcholné hánené a tréninkové konsekvence (přehledová studie) František Táborský	18
Zatížení hráčů v utkání v hánené s pravidelným střídáním specialistů do obranné a útočné fáze Martin Tůma, Petra Vozobulová, Jakub Kokštejn	27
Effort Intensity of Poland U-18 Team of Hockey Players in the Games of World Championship Urszula Szmatlan-Gabryś, Mariusz Ozimek, Arkadiusz Stanula, P. Shared	39
Temporary Structure of the Hockey Players' Game during Elite World Championships Arkadiusz Stanula, Tomasz Gabryś, Urszula Szmatlan-Gabryś	55
Monitorovanie vybraných biochemických parametrov po zápasovom zaťažení v basketbale a v ľadovom hokeji Eugen Laczó	74
Délka a intervaly relativního zatížení, resp. relativního zotavení v utkáních evropské ligy 2008/2009 Michael Velenský, Radek Miška, Tomáš Kaprálek	83
Posudzovanie intenzity tréningového a zápasového zaťaženia v basketbale na základe hodnôt tréningového impulzu Gustáv Argaj	95

Analýza intenzity zatížení extraligového rozehrávače basketbalu v mistrovském utkání kategorie U 16	
Roman Vala	100
Pohybové zatížení hráče fotbalu během utkání v závislosti na hráčských funkcích	
Pavel Frýbort, Jakub Kokštejn, Mario Buzek, Vladimír Süß	108
Vliv zatížení na specifické fotbalové dovednosti	
František Zahálka, Tomáš Malý, Mario Buzek, Ondřej Koubík, Lucia Malá	118
Hodnotenie vonkajšieho zaťaženia hráčov rôznych hráčských funkcií vo futsale	
Zsolt Pakusza	130
Monitoring herního zatížení vybraných hráčů pozemního hokeje	
Jan Křiček, Tomáš Procházka, Vladimír Süß	138
Analýza vybraných charakteristik vnějšího zatížení hráčů ve volejbale	
Michal Lehnert, Jan Varmuža	149
Herní zatížení v utkání volejbalu	
Jaroslav Buchtel	156
Analýza vybraných indikátorů zatížení v plážovém volejbale žen	
Rostislav Vorálek, Hana Maciolková, Vladimír Süß	179
Characteristics of the Activity and Effort intensity in Squash recreational game	
Tomasz Gabryś, Urszula Szmatlan- Gabryś, Mariusz Ozimek, P. Shared	188
Zatížení hráče v tenisové dvouhře	
Tomáš Kočib	203
Model zatížení nadhazovačky v utkání softballu	
Vladimír Süß, Petra Pravečková, Radim Jebavý	212
Resumé	223
Summary	225
Soupis bibliografických citací	227

Úvod

Vážený čtenáři,
dostáváš do ruky v pořadí druhou monografii, která vznikla jako kolektivní dílo autorů – vysokoškolských učitelů z České republiky, Slovenska a Polska. Tato publikace volně navazuje na monografii Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách, která vyšla v roce 2009. Tentokrát se autoři zaměřují na hodnocení zatížení hráčů v průběhu utkání. Cílem je ukázat možnosti hodnocení zatížení hráčů v rozdílných typech sportovních her a pomocí různých metod.

Text monografie je členěn do tří částí. V první části se jedná o teoretické vymezení problému formou přehledové studie, na kterou navazují části, ve kterých jsou uvedeny příklady z výzkumů v jednotlivých typech sportovních her.

Ve druhé části jsou uvedeny případové studie sportovních her brankového typu tak, aby postihly různé způsoby hodnocení zatížení, vycházející nejen z rozdílného pojetí jednotlivých sportovních her, ale i z rozdílného přístupu k hodnocení.

Do třetí části monografie jsou zařazeny případové studie neinvazních sportovních her – síťových a pálkovacích. Jsou zpracovány podobným způsobem jako kapitola předchozí.

Na závěr jsou v monografii uvedeny souhrny v českém a anglickém jazyce.

Duben 2010

doc. PhDr. Vladimír Süss, Ph.D.

Význam sledování zatížení hráčů v utkání

Vladimír Süss, Aleš Kaplan

Úvod

„Zatížení ve sportu se obvykle chápe jako pohybová činnost vykonávaná tak, že vyvolá aktuální změnu funkční aktivity člověka a ve svém důsledku trvalejší funkční, strukturální i psycho-sociální změny“ (Jansa, Dovalil a kol., 2009, str. 163).

Jedná se tedy o proměnnou veličinu, kterou nelze přímo měřit, ale lze ji odhadovat pomocí manifestních proměnných – kondičních indikátorů (ukazatelů, charakteristik) herního výkonu. *Výkonový indikátor* je výběr činnostních proměnných, nebo jejich kombinace, směřujících k definování výkonu, nebo jen k některému z jeho aspektů (Süss, 2006).

Sportovní výkon je dán konečným výsledkem a průběhem vykonané činnosti. Každý sportovní výkon lze charakterizovat pomocí faktorů, které jej ovlivňují, ale stejně jako sportovní výkon nejsou přímo měřitelné. Jedná se také o latentní proměnné. Dovalil a kol. (2002) rozlišuje faktory psychické, somatické, kondiční, faktory techniky a taktiky. Ve sportovních hrách (SH) rozlišujeme dva typy herního výkonu (HV) – individuální a týmový herní výkon (Táborský a kol., 2007).

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

Indikátory (příznaky, znaky) výkonu dělí Hughes a Barlett (2002) na obecné indikátory utkání (výsledkové) a na indikátory taktické, technické a biomechanické.

Podle našeho názoru biomechanické a technické indikátory se vztahují k faktoru techniky a jejich dělení je ve stejné hierarchii (Süss, 2008).

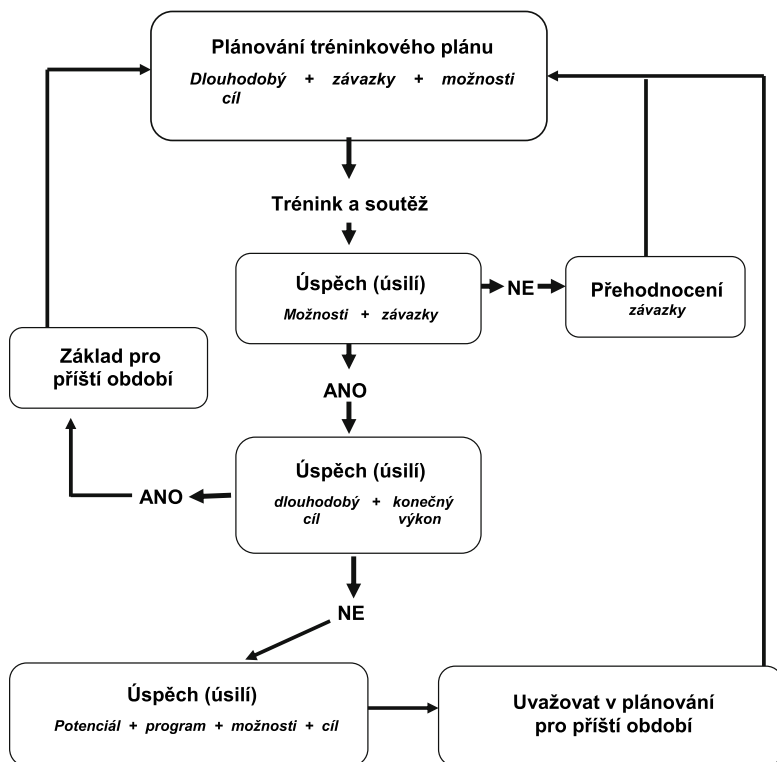
Výkonové indikátory lze tedy vymezit jako indikátory technické, taktické, ale dále také indikátory kondičního zatížení hráče v utkání (indikátory kondiční), indikátory psychického zatížení hráče (indikátory psychické). Toto členění je jisté v souladu s vymezenými faktory sportovního výkonu podle Dovalila a kol. (2002) a také v souladu s teorií herního výkonu podle Dobrého a Semiginovského (1988) na základě determinant a deformačních faktorů IHV.

V obecné teorii termodynamiky jsou definovány makroskopické a mikroskopické systémy (Dvořák, Maršík a Andrej, 1982). Pro potřeby výzkumu herního výkonu lze definovat makroskopické systémy jako část reality, kterou lze přímo pozorovat nebo ji lze odhadovat z pozorování, chování jednotlivých prvků. V tomto případě hovoříme o **makroskopických indikátorech výkonu**. Naopak mikroskopické systémy jsou pak ty, na jejichž chování usuzujeme nepřímě, pomocí invazivního či neinvazivního měření nebo jiných metod. V tomto případě hovoříme o **mikroskopických indikátorech**. V našem případě tedy charakterizují vnitřní předpoklady k provedení jednotlivých činností a lze je tedy považovat za vlastnosti prvků vstupujících do interakce.

Při analýze zatížení v průběhu utkání je nutné předem stanovit záměr sledování a tím i indikátory, které bude badatel sledovat. Stanovení záměru sledování je prioritou, důvodů je mnoho, částečně tento problém budeme diskutovat v následujícím textu. Při hledání kondičních indikátorů vycházíme ze systémové analýzy herního výkonu. Jde v podstatě o vytvoření určitého modelu herního výkonu, který dále trenér využívá v následujícím procesu.

Systémový přístup je obecná metoda vědeckého myšlení, jejíž podstatou je analýza fungování složitých celků v důsledku jejich struktury. V obecném přístupu ke zkoumání jevů můžeme rozlišovat **klasický newtonský přístup**, kde každý objekt je tvořen množinou izolovaných částí. Z vlastností těchto částí vyplývají vlastnosti celku; případné interakce mezi jednotlivými částmi se neuvažují. A **systémový přístup**, kde pro vlastnosti celku jsou důležité interakce mezi jeho částmi. Celek může mít vlastnosti, které nevyplývají přímo z vlastností jeho částí.

Při zkoumání herního výkonu, vytváření systémové analýzy herního výkonu by měl badatel postupovat podle jednotlivých kroků (obrázek 1), ve kterých jde o postupné vytváření vzhledu do problému.



Obr. 1: Postup při vytváření modelu HV

Obecné kroky při vytváření modelů herního výkonu

1. Rozložit celkový problém hodnocení herního výkonu v utkání na sadu menších problémů a pokračovat v procesu dekompozice, až bude každý podproblém dostatečně malý, aby se dal vyřešit.
2. Zformulovat řešení pro každý jednotlivý podproblém – vytvořit model (statický nebo dynamický) pro jednotlivé stavy systému herního výkonu.
3. Spojit sadu řešení podproblémů v jeden celek – pokud je to možné z hlediska celkového cíle výzkumu, v našem případě systému herního výkonu v utkání.
4. Provéřit, zda řešení je správné – zda zkonstruované modely odpovídají skutečnosti a podobně (Süss, 2003).

Stanovení a kontrola cílů v tréninkovém plánu

Jedním z prvních kroků při vytváření jakéhokoli plánu pro tréninkový proces je stanovení cílů, kterých má být dosaženo. V systémovém pojetí tréninkového procesu chápeme základní pojmy následujícím způsobem:

Cílem (cílovým stavem) rozumíme budoucí stav, uspořádání nebo chování, ke kterému systém směřuje nebo které jsou systému vytyčeny.

Cílové chování systému je definováno jako množina transformací (jednorázových nebo postupných) stavů vedoucích z libovolného výchozího stavu systému do stavu definovaného jako cílový stav (cíl).

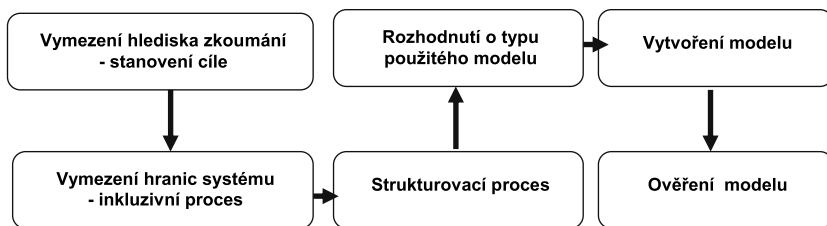
Cílevědomé chování je speciální forma cílového chování, typická pro člověka a společenské skupiny, kdy cíl je vědomě určován a systém se ho snaží dosáhnout a udržet.

Stanovení cílů v tréninku je velmi významné nejen pro plánování praxe, ale zejména v oblasti psychické přípravy hráčů i trenérů (McClements a Botterill, 1979; Martens, 2008; Warren, 1997; Bull, Albinson a Shambrook, 1996; Ravizza, 2000; Gould, 2000; Sargent, 2004).

Jaké *dimenze* by měly být zvažovány při stanovení cílů? Cíle musí být realistické a splnitelné. Sestavování cílů je vázáno na tyto faktory:

- **Výkon** – základní faktor při stanovení cíle.
- **Individuální závazek** – zřejmý, ale kritický faktor při plánování cílů.
- **Příležitost** – při stanovení cíle je nutné uvažovat o možnostech jeho splnění. Možnosti se odvíjí od doby tréninku, limitů trenérů, druhů soutěží, finančního krytí a klimatických podmínek
- **Potenciál hráčů** – tento faktor je obtížné odhadnout, často se vychází ze subjektivního pocitu trenéra, který zná hráčův potenciál. Vodítkem pro určení možností hráčova potenciálu je stanovení výkonové křivky na základě indikátorů herního výkonu (McClements a Botterill, 1979).

Cíle je vhodné rozlišovat podle doby, za kterou jich má být dosaženo a jaké skupiny hráčů se týkají (individuální a týmové). Základem je stanovení dlouhodobého cíle, vztaženého k úrovni vrcholu plánovaného období (mikrocycly), který je dále konkretizován pro jednotlivá kratší období (mezocycly) střednědobými cíli. Pro jejich realizaci je nutné stanovit krátkodobé cíle, vztahující se k jednotlivým tréninkovým jednotkám. Pro úplnost je nutné doplnit ještě dílčí cíle, které se týkají jednotlivých konkrétních činností v tréninkové jednotce. Místo a význam stanovení cílů v plánování tréninkového cyklu je na obrázku 2.



Obr. 2: Cíle a závazky v dlouhodobém plánu

Příklady stanovení cílů na základě kondičních indikátorů

Dlouhodobé cíle

- „Po přípravném období zvýším účinnost bloku na síti.“ Konkretizace cíle – v přípravném období zvýším výšku výskoku o 10 cm (*kondičním indikátorem je výška výskoku při blokování na síti*).
- „V následující sezóně budu rychlejší v běhu po metách.“ Konkretizace cíle – čas běhu na vzdálenost zkrátím o 0,2 s (*kondičním indikátorem je čas běhu z jedné mety na druhou v utkání v softballu*).

Střednědobé cíle

- V přechodném období mezi dvěma vrcholy udržet kondici na úrovni počátku závodního období.
- „Za měsíc budu schopen vydržet v tempu celé utkání.“ (kritériem je úroveň ve vybraných kondičních indikátorech zjišťovaných v průběhu utkání).

Krátkodobé cíle

Většinou se vztahují k časově krátkým obdobím jako jsou soustředění, tréninkové jednotky. Cíle trenéra se odvíjejí zejména od kondičních indikátorů z utkání za poslední období a promítnou se do obsahu jednotlivých tréninků. Příkladem mohou být:

- v herních cvičeních pro procvičení rychlého protiútku se bude zatížení pohybovat nad úrovní anaerobního prahu,
- na začátku každého dopoledního tréninku budeme trénovat rychlost běhu po metách v rozsahu 5 sérií.

Plánování zátěže v tréninku

Periodizací sportovního tréninku se zabývá řada autorů, např. Matvejev (2000), Bompa (1999), Dovalil a kol. (2002). V perspektivních víceletých tréninkových plánech je význam indikátorů v orientačním stanovení cílů, většinou v soulase s požadovanou úrovní specifických požadavků na herní výkon. V ročním tréninkovém plánu jde o upřesnění cílového chování systému stanovením konkrétních individuálních a týmových dlouhodobých cílů.

Pro vytvoření dlouhodobého plánu – perspektivního (víceletého) i ročního – souhlasíme s Martensem (2008), který doporučuje stanovení vzdělávacích cílů, kterými rozumí obecnou úroveň hráčů, která je žádoucí na konci určeného období. Mezi základní cíle uvádí:

- A. technické cíle – stanovení úrovně zvládnutí herních dovedností,
- B. taktické cíle – jak používat různé typy dovedností,
- C. znalostní cíle – týkají se zejména znalostí pravidel,
- D. kondiční cíle – jakou úroveň kondice stanovit pro jednotlivé hráče,**
- E. mentální cíle – jak mají být hráči připraveni psychicky,
- F. morální cíle – respektování spoluhráčů, soupeře, fair play.

Střednědobé plány – operativní

Význam kondičních indikátorů IHV, které trenér zařazuje do plánů v kratších obdobích, spočívá zejména v kontrole účinnosti dlouhodobého tréninkového plánu (schéma 2) – zpětná vazba pro trenéra i hráče. Dále se význam sledování kondičních indikátorů IHV projevuje v reakci na aktuální stav, například změnou střednědobého plánu zařazením kondičního (rozvíjecího nebo udržovacího) mikrocyklu.

Krátkodobé plány (mikrocikly, tréninkové jednotky)

– **plán tréninkové jednotky (TJ)** může vycházet z konkrétního rozboru utkání na základě výsledkových i průběhových indikátorů individuálního i týmového herního výkonu. Na základě těchto indikátorů může trenér konkretizovat plán tréninkové jednotky zejména v soutěžním období.

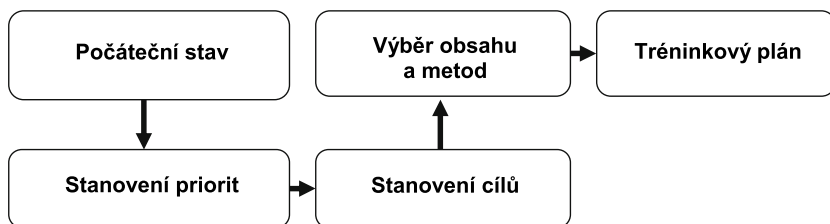
– **plánování a vedení utkání**

Konkrétní stanovení strategie utkání je určeno na základě stanoveného cíle a požadavků realizačního týmu. Volbu strategie ovlivňují informace o soupeři, vlastním družstvu a další faktory. V průběhu utkání slouží tyto indikátory k určení konkrétní taktiky vedení útoku i obrany. Další

důležitou roli hrají indikátory IHV pro střídání hráčů. V neposlední řadě je význam indikátorů IHV v hodnocení utkání.

Při plánování zátěže potřebuje trenér základní informace, na jejichž základě lze odhadovat efekty tréninkového procesu, plánovat obsah TJ a stanovit cíle tréninku a jejich kontrolu. K základním informacím patří indikátory herního výkonu v utkání a z průběhu tréninkových jednotek. K tomuto účelu slouží zejména technické, biomechanické a kondiční indikátory herního výkonu (Süss, 2008, s. 182). K vytvoření plánu je třeba vybrat obsah, který by vedl k dosažení cílů. Souvisí s periodizací tréninkového procesu a obecných znalostí z teorie sportovního tréninku. (Dovalil a kol., 2002; Perič, 2004; Bompa, 1999; Matvejev, 2000 a další).

Martens (2008) uvádí pro stanovení tréninkového plánu šesti kroků (zjištění úrovně dovedností, poznání sportovců, analýza situace, stanovení priorit, výběr vhodných metod a naplánování tréninků). Přihlédneme-li k systémovému řešení, můžeme jeho první tři kroky sloučit pod analýzu počátečního stavu systému a další kroky upravit tak, aby odpovídaly cílovému chování systému. Pak dostaneme posloupnost čtyř stavů systému, jak ukazuje obrázek 3.



Obr. 3: Vývoj tréninkového plánu

Pro ovlivnění cílového chování systému je důležité znát výchozí stav (*první krok* v plánování). Pro další postup je nutné tento stav podrobně popsat. Jedná se nejen o vlastní popis aktuálního stavu systému, ale i o popis historie předcházejícího procesu. Analýza aktuálního stavu obsahuje informace dvojího charakteru. Prvním okruhem jsou informace o struktuře systému (týmu) jako takovém, to znamená počet hráčů, jejich uplatnění v utkáních, rozložení postů ve družstvu, realizační tým, možnosti týmu apod. Druhým okruhem jsou informace o vlastnostech prvků – jednotlivých hráčů. Sem patří informace o aktuální úrovni dovedností, kondice, taktických znalostí apod. Třetím okruhem jsou informace

vztahující se k historii předcházejícího procesu (tréninku). Do této části lze obecně řadit jak obecné tréninkové ukazatele (OTU), tak i přehled o vývoji a stavu indikátorů herního výkonu jednak týmového, ale i individuálních výkonů z předcházejících období.

Druhým krokem je stanovení priorit, které je nutné přesně definovat. Rozhodnutí o nich ovlivňuje další krok, kterým je stanovení cílů pro nadcházející období. Kromě definování cílů je nutné stanovit **čas**, který je potřebný k jejich realizaci a **kritéria**, která určují splnění či nesplnění cíle. V kondičních cílech jako kriteria splnění či nesplnění využíváme s výhodou kondičních indikátorů z výkonu v utkání. Ty zároveň poskytují zpětnovazební informace jak hráči, tak i trenérovi.

Výběr obsahu a metod je podřízen věku, úrovni, pohlaví hráčů, dále specifickým požadavkům jednotlivých SH. Přehled obecných metod uvádí např. Dovalil a kol. (2002). Metody „rozvoje“, „kultivace“, „procvičení“ jsou obecné postupy. Jejich výběr a použití ve správném čase musí trenér přizpůsobit **specifickému charakteru výkonu** ve sportovní hře dané kategorie a úrovni.

Vytvoření plánu pak dále závisí na rozepsání všech těchto kroků do jednotlivých mezocyklů (v případě ročních plánů), mikrocyklů (střednědobé plány) nebo konkrétního obsahu v krátkodobých plánech (např. tréninkové jednotky).

Hodnocení herního výkonu

Význam kondičních indikátorů v hodnocení hráčů po utkání je nesporný, objevuje se v řadě příspěvků, například Hansen et al. (2003), Amorse a Weiss (1998). Význam intraindividuálního porovnání vidíme zejména v poskytování zpětné vazby hráčům, ale i v motivaci pro další činnost. Srovnávání interindividuální je vhodné používat ale s ohledem na problém kompetice mezi hráči. Je mnoho příkladů z praxe, kdy toto interindividuální hodnocení může vést až k demotivaci nebo ke zvýšení nezdravé konkurence v týmu.

Vědecké účely

Posledním, ne však významově diskutovaným okruhem pro využití kondičních indikátorů IHV jsou vědecké účely. Význam sledování zatížení v utkání se uplatňuje zejména:

- Longitudinálním monitorováním kondičních indikátorů lze přispět k **vytváření modelů** herního výkonu v jednotlivých sportovních hrách, pro jednotlivé role i věkové kategorie hráčů.
- **Srovnání zatížení** v různých sportovních hrách. Vytvářením modelů IHV získávají badatelé možnost porovnávat zatížení v jednotlivých SH a tím získat i nástroj pro zdůvodnění či zamítnutí využití obsahu tréninku dané SH v systému přípravy jiné sportovní hře.
- Longitudinálním sledováním indikátorů IHV lze **analyzovat vývoj a dynamiku herního výkonu**, stanovení výkonové křivky (Mc Clements a Botterill, 1979) i prognózy do budoucna.
- **Ověřování kondičních programů**. Hledání efektů působení zátěže na lidský organismus je poměrně frekventované téma výzkumné činnosti (citace) a vzhledem ke stoupajícím nárokům na kondici hráčů lze očekávat další studie. Efekty kondičních programů ve sportovních hrách je nutné vztahovat k výkonu v utkání a proto jako kritéria lze s výhodou užívat kondičních indikátorů IHV.

Soutěžní zatížení ve vrcholné házené a tréninkové konsekvence (přehledová studie)

František Táborský

Podání vrcholného sportovního výkonu v utkání (a soutěži) házené předpokládá specializované překonávání specifických pohybových, psychických a sociálních nároků. Hráči (a družstvo) jsou vystaveni komplexním zátěžovým situacím, které se neustále a nepředvídatelně proměňují. Zátěž jednotlivých hráčů v určitém utkání je rozdílná nejen ve svém souhrnu, ale rovněž v každé z jeho fází. Celkové herní zatížení každého z hráčů je ovlivněno zejména délkou jeho nasazení, herní funkcí a mírou aktivit (odporu) soupeře. To ve spojení s komplexností problému, s velkým počtem dílčích indikátorů a rozdílnými metodami jejich měření nebo posuzování působí mimořádně potíže při srovnávání a generalizaci výsledků. Naše závěry jsou proto založeny nejen na poznacích vědeckého výzkumu, ale rovněž na obecně sdílených praktických zkušenostech.

Historický aspekt

Házená má z týmových sportovních her, které jsou na programu olympijských her, podle většiny kritérií (vznik světové a evropské federace, zařazení do programu OH) nejkratší historii. Za relativně krátké období přibližně šedesáti let pod patronací International Handball Federation (IHF) však prošla mimořádně dynamickým rozvojem. Při něm docházelo a dále dochází, k postupnému zvyšování soutěžního zatížení hráčů. A to během celoročního soutěžního cyklu, při vrcholných střednědobých akcích (OH, MS, ME), jakož i v průběhu jediného utkání.

Soutěže

Jak během sledovaného období rostl počet vrcholných soutěží reprezentačních družstev dokládají tabulka 1 (období 1954–1965) a tabulka 2 (období 2001–2010). Mohli bychom jmenovat případy, kdy především mimořádně talentované hráčky absolvovaly během dvouletého období ME do 17 let, MS do 18 let, MS dospělých a OH a to i v klíčových rolích. Postupně docházelo také ke zvyšování počtu družstev na finálových turnajích (např. od 6 po 12 na OH, od 12 po 16 na ME, od 6 po 24 na MS). Na posledním MS mužů v roce 2009 musela družstva umístěná na 4. až 12. místě konečného pořadí sehrát 9 utkání v průběhu 13 dnů. Nejlepší čtyři družstva pak 10 utkání během 15 dnů. Někteří z klíčových hráčů pak odehráli více než sedm hodin (pivot Igor Vori z družstva Chorvatska dokonce 8 hodin a téměř 24 minut).

Tab. 1: Periodicita vrcholových soutěží v období 1954–1965

Kategorie	1954	1955	1956	1957	1958	1959	1960	1961	1962	1963	1964	1965
Muži	MS				MS			MS			MS	
Ženy				MS					MS			MS

Tab. 2: Periodicita vrcholových soutěží v období 2001–2010

Kategorie	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Muži	MS		MS	OH	MS		MS	OH	MS	
		ME		ME		ME		ME		ME
Ženy	MS		MS	OH	MS		MS	OH	MS	
		ME		ME		ME		ME		ME
Muži 21	MS		MS		MS		MS		MS	
Muži 20		ME		ME		ME		ME		ME
Muži 19	ME		ME		MS		MS		MS	
Muži 18						ME		ME		ME
Ženy 20	MS		MS		MS			MS		MS
Ženy 19		ME		ME			ME		ME	
Ženy 18	ME		ME			MS		MS		MS
Ženy 17					ME		ME		ME	
Beach M+Ž	WG			MS	WG	MS		MS	WG	MS
		ME		ME		ME	ME		ME	

Výrazně se zmnožily rovněž klubové mezinárodní soutěže. Různých evropských pohárových soutěží se každoročně zúčastňuje více než dvě stě klubových týmů. Počet náročných utkání v průběhu jediné sezóny se tak u hráče špičkového klubu a současně národního reprezentanta pohybuje v současnosti mezi osmdesáti až stem.

Utkání

Existuje řada přímých a nepřímých dílčích důkazů, že postupně docházelo ke zkracování neefektivní (ztrátové) doby utkání a ke zrychlování herního děje (větší počet útoků). Za celé historické období jsou kontinuálně k dispozici pouze gólové výsledky z utkání vrcholových družstev. Při srovnání počtu dosahovaných gólů v utkáních mezi osmi nejlépe umístěnými družstvy na MS od šedesátých let minulého století do současnosti – tabulka 3 (muži) a tabulka 4 (ženy) – lze výše uvedené jednoznačně potvrdit (i když může být větší počet gólů částečně způsoben také vyšší efektivitou finálních útočných činností).

Tab. 3: Statistika gólů v utkáních mezi osmi nejlepšími družstvy

MS muži	Počet utkání	Průměrné skóre	Průměrný počet gólů	Rozdíl vítěz-poraž.	Rozdíl v% vítěz-poraž.
1961	21	16,1 : 10,5	26,6	5,6	34,8 %
1964	18	18,6 : 13,5	32,1	5,1	27,4 %
1967	16	20,7 : 17,2	37,9	3,5	16,9 %
1995	17	25,4 : 20,6	46,0	4,8	18,9 %
1997	17	26,3 : 21,1	48,9	4,7	17,5 %
1999	18	26,3 : 22,8	49,1	3,5	13,3 %
2001	16	27,4 : 23,3	50,7	4,1	15,0 %
2003	18	28,8 : 25,6	54,4	3,2	11,1 %
2005	18	29,5 : 26,2	55,7	3,3	11,2 %
2007	24	30,0 : 26,2	56,2	3,8	12,7 %
2009	18	29,8 : 25,1	54,9	4,7	15,8 %