

# **Laktátová odozva na tréningové zaťaženie v džudo a v zápasení**



**Pavol BARTÍK**

**Štefan ADAMČÁK**

**2014**

**Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici**  
**Filozofická fakulta**

**Pavol BARTÍK - Štefan ADAMČÁK**

**Laktátová odozva na tréningové zaťaženie  
v džude a v zápasení**

**Banská Bystrica**

**2014**

Vedecká monografia bola napísaná v rámci riešenia grantovej úlohy **VEGA 1/0927/12 „Diagnostika odozvy organizmu na tréningové a súťažné zataženie v úpolových športoch“**.

**Autori:** *prof. PaedDr. Pavol Bartík, PhD.  
doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD.*

**Recenzenti:** *prof. PaedDr. Karol Görner, PhD.  
doc. PhDr. Zdenko Reguli, PhD.  
Mgr. Miloš Štefanovský, PhD.*

**ISBN** 978-80-557-0810-2



## **ABSTRAKT**

(Monografia) prof. PaedDr. Pavol Bartík, PhD., doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD. Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici. Filozofická fakulta, Katedra telesnej výchovy a športu. Banská Bystrica: FF UMB, 2014, 90 s.

Cieľom predloženej monografie bolo diagnostikovať, analyzovať a porovnať vybrané nepriame ukazovatele úrovne intenzity zaťaženia počas súťažného športového výkonu v tréningových podmienkach v úpolových športoch - džudo a grécko-rímske zápasenie s využitím merania hladiny krvného laktátu pomocou prístroja Biosen C Line Sport. Výskumný súbor pozostával z dvoch skupín vrcholových pretekárov v džude a grécko-rímskom zápasení. Prvou skupinou boli džudisti AŠC Dukla Banská Bystrica v počte 6. Druhou skupinou boli zápasníci grécko-rímskeho štýlu AŠC Dukla Banská Bystrica v počte 4. Hladinu laktátu sme zisťovali z kapilárnej krvi džudistov po tréningovom zápase (randori) v 1., 4., a 8. minúte zotavenia a u zápasníkov grécko-rímskeho štýlu po tréningovom zápase v dĺžke trvania 2x3 minúty čistého času s 30 sekundovou prestávkou v 1., 4., a 8. minúte zotavenia. U zápasníkov sa realizovali celkove 2 tréningové zápasy v dĺžke trvania 2x3 minúty čistého času s 30 sekundovou prestávkou medzi 1. a 2.kolom. Prestávka medzi oboma tréningovými zápasmi bola 10 minút. Zápasníci mali výrazne vyššie hodnoty krvného laktátu v 1., 4., a 8. minúte zotavenia ako džudisti. U džudistov mal pokles hladiny laktátu postupný a pravidelný priebeh. U zápasníkov bol takýto priebeh len po prvom stretnutí. Po druhom stretnutí došlo v 4.minúte zotavenia k nárastu hladiny laktátu oproti 1.minúte zotavenia. Boli zistené výrazne vyššie hodnoty krvného laktátu v 1., 4., a 8. minúte zotavenia po druhom tréningovom zápase u grécko-



## ***Abstrakt***

rímskych zápasníkov v porovnaní s prvým tréningovým zápasom. Najvýraznejšie sa to prejavilo v 4.minúte zotavenia.

**Kľúčové slová:** úpolové športy, tréningové zaťaženie, diagnostika zaťaženia, laktát



## **ABSTRACT**

(Monograph) prof. PaedDr. Pavol Bartík, PhD., doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD. Matej Bel University in Banská Bystrica, Faculty of Arts, Department of Physical Education and Sport. Banská Bystrica: FF UMB, 2014, 90 p.

The objective of this monograph was to diagnose, analyze and compare selected indirect indicators of the level of intensity of stress in competitive sports performance training conditions in combat sports - judo and Greco-Roman wrestling, using measurements of blood lactate using instrument Biosen C Line Sport. The sample consisted of two groups of elite athletes in judo and Greco-Roman wrestling. The first group were 6 judo athletes ASC Dukla Banská Bystrica and second group were wrestlers Greco-Roman style ASC Dukla Banská Bystrica in the number 4. Level of lactate, we determined from capillary blood judo athletes after training match (randori) in 1., 4., and 8. minutes of recovery and wrestlers Greco-Roman style after a training match in the duration of 2x3 minutes playing time with 30 seconds break in 1., 4., and 8 minutes of recovery. The wrestlers were made in total 2 training matches the duration of 2x3 minutes playing time with 30 seconds break between 1st and 2nd round. The interval between the two trainings-struggles was 10 minutes. The wrestlers had significantly higher levels of blood lactate in 1., 4., and 8 minutes recovery as judoists. For judoist the fall in lactate gradual and steady progress. The wrestlers was such a course only after the first meeting. After the second meeting took place in 4.minute recovery to increase lactate levels compared 1.minute recovery. We found significantly higher levels of blood lactate in 1., 4., and 8 minutes of recovery after the second match at the



.....***Abstract***

training Greco-Roman wrestlers in comparison with the first a training game . This is most reflected in 4.minute recovery.

**Keywords:** martial arts, training load, load diagnostics, lactate



## PREDHOVOR

Vedecká monografia bola napísaná v rámci riešenia grantovej úlohy VEGA 1/0927/12 „Diagnostika odozvy organizmu na tréningové a súťažné zaťaženie v úpolových športoch“.

Cieľom predloženej monografie bolo diagnostikovať a analyzovať vybrané nepriame ukazovatele úrovne intenzity zaťaženia počas súťažného športového výkonu v tréningových podmienkach v úpolových športoch - džudo a grécko-rímske zápasenie s využitím merania hladiny krvného laktátu.

Práca je z obsahového aj formálneho hľadiska rozdelená do 4 hlavných kapitol. Prvú kapitolu tvoria teoretické východiská, v ktorej sa zameriavame na charakteristiku a systematiku úpolov, športový výkon, športový tréning, únavu a regeneráciu a taktiež na problematiku laktátu. Vychádzame z výskumov a prác domácich a najmä zahraničných autorov a taktiež z našich predchádzajúcich výskumov v oblasti úpolových športov.

Obsahom 2. kapitoly je cieľ, hypotézy a úlohy výskumu. V 3. kapitole sa venujeme metodike výskumu. Podávame charakteristiku skúmaného súboru a metód na získavanie a spracovanie faktografického materiálu. Výskumný súbor pozostával z dvoch skupín vrcholových pretekárov v džude a grécko-rímskom zápasení. Prvou skupinou boli džudisti AŠC Dukla Banská Bystrica v počte 6. Druhou skupinou boli zápasníci grécko-rímskeho štýlu AŠC Dukla Banská Bystrica v počte 4. Hladinu laktátu sme zisťovali z kapilárnej krvi džudistov po tréningovom zápase (randori) v 1., 4., a 8. minúte zotavenia a u zápasníkov grécko-rímskeho štýlu po tréningovom zápase v dĺžke trvania 2x3 minúty čistého času s 30 sekundovou prestávkou v 1., 4., a 8. minúte zotavenia.



## ***Predhovor***

Obsahom 4. kapitoly sú výsledky výskumu a diskusia. V kapitole prezentujeme získané výsledky výskumu a porovnávame ich s výskumnými zisteniami domácich a zahraničných autorov.

Veríme, že predložená vedecká monografia bude prínosom pre rozvoj vied o športe a predovšetkým pre rozvoj športovej kinantropológie.

Autori



## OBSAH

<b>1 TEORETICKÉ VÝCHODISKÁ .....</b>	<b>14</b>
1.1 Charakteristika úpolov a historické východiská .....	14
1.2 Význam úpolov .....	17
1.3 Systematika a klasifikácia úpolov .....	19
1.4 Zovšeobecňujúce požiadavky v komplexe úpolov .....	28
1.5 Športový výkon a jeho štruktúra .....	30
1.6 Športový tréning a zaťaženie .....	32
1.7 Únava, laktát, laktátová krivka .....	35
1.8 Superkompenzácia a regenerácia .....	46
<b>2 CIEL, HYPOTÉZY A ÚLOHY VÝSKUMU.....</b>	<b>53</b>
2.1 Ciel výskumu .....	53
2.2 Hypotézy výskumu .....	53
2.3 Úlohy výskumu .....	54
<b>3 METODIKA PRÁCE.....</b>	<b>55</b>
3.1 Charakteristika súboru .....	55
3.2 Metódy získavania faktografického materiálu .....	56
3.2.1 Metóda štúdia literárnych prameňov .....	56
3.2.2 Zisťovanie športovej anamnézy probandov .....	56
3.2.3 Diagnostika somatometrických parametrov .....	57
3.2.4 Diagnostika fyziologických parametrov .....	58
3.3 Metódy spracovania a vyhodnocovania faktografického materiálu .....	59
3.3.1 Kazuistika .....	59
3.3.2 Analýza, syntéza, indukcia a dedukcia .....	60
3.3.3 Matematické metódy .....	60
<b>4 VÝSLEDKY A DISKUSIA .....</b>	<b>61</b>
4.1 Somatometrické charakteristiky a fyziologické ukazovatele tréningového zaťaženia u džudistov .....	61
4.2 Somatometrické charakteristiky a fyziologické ukazovatele tréningového zaťaženia grécko-rímskych zápasníkov .....	68
4.3 Vzájomné porovnanie somatometrických charakterísk a fyziologických ukazovateľov tréningového zaťaženia džudistov a grécko-rímskych zápasníkov ..	71
<b>ZÁVER A ODPORÚČANIA PRE PRAX.....</b>	<b>75</b>
<b>ZOZNAM LITERÁRNYCH PRAMEŇOV.....</b>	<b>77</b>
<b>REGISTER</b>	



## ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK

<b>ZOZNAM OBRÁZKOV A TABULIEK</b>	
OBRÁZOK 1 ROZDELENIE TECHNICKÝCH ČINNOSTÍ .....	15
OBRÁZOK 2 ROZDELENIE ZÁKLADNÝCH ÚPOLOV .....	17
OBRÁZOK 3 TAXONÓMIA ÚPOLOV .....	21
OBRÁZOK 4 KLASIFIKÁCIA ÚPOLOVÝCH ŠPORTOV .....	22
OBRÁZOK 5 DRUHY SEBEOBRANY .....	23
OBRÁZOK 6 KLASIFIKÁCIA PRÍPRAVNÝCH ÚPOLOV.....	24
OBRÁZOK 7 ÚPOLOVÉ ŠPORTY – KLASIFIKÁCIA .....	26
OBRÁZOK 8 KLASIFIKÁCIA SEBEOBRANY .....	27
OBRÁZOK 9 MOŽNOSTI KONTAKTU SO SÚPEROM .....	29
OBRÁZOK 10 FAKTORY ŠPORTOVÉHO VÝKONU A ICH VZÁJOMNÉ VZTAHY...31	
OBRÁZOK 11 POSTUPNOSŤ KROKOV RIADENIA TRÉNINGOVÉHO PROCESU ..33	
OBRÁZOK 12 ENERGETICKÉ SYSTÉMY PRI POHYBOVEJ ZÁŤAŽI PODĽA DĺžKY TRVANIA .....	40
OBRÁZOK 13 CORIHO ALEBO LAKTÁTOVÝ CYKLUS .....	42
OBRÁZOK 14 ZMENY RESPIRAČNÝCH PARAMETROV V PRIEBEHU FYZICKEJ ZÁŤAŽE .....	43
OBRÁZOK 15 LAKTÁTOVÁ KRIVKA, AERÓBNY, ANAERÓBNY PRAH A ODVODENÉ PÁSMA .....	45
OBRÁZOK 16 FÁZY REGENERÁCIE .....	50
OBRÁZOK 17 DIGITÁLNA OSOBNÁ VÁHA TANITA BC 545N .....	57
OBRÁZOK 18 AUTOMATICKÝ ANALYZÁTORPRE STANOVENIE LAKTÁTU ALEBO GLUKÓZY BIOSEN C LINE SPORT.....	58
OBRÁZOK 19 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – M.R .....	61
OBRÁZOK 20 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – M.M .....	62
OBRÁZOK 21 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – A.G.....	63
OBRÁZOK 22 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – M.P.....	63
OBRÁZOK 23 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – M.J.....	64



## ZOZNAM OBRAZKOV A TABULIEK

OBRÁZOK 24 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – M.H. ....	64
OBRÁZOK 25 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – D.H. ....	69
OBRÁZOK 26 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – R.R. ....	69
OBRÁZOK 27 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – Z.L. ....	70
OBRÁZOK 28 HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U PROBANDA – A.L. ....	71
OBRÁZOK 29 PRIEMERNÉ HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U DŽUDISTOV ....	72
OBRÁZOK 30 PRIEMERNÉ HLADINY LAKTÁTU V KAPILÁRNEJ KRVY V JEDNOTLIVÝCH MINÚTACH ZOTAVENIA U GRÉCKO-RÍMSKÝCH ZÁPASNÍKOV .....	73

TABUĽKA 1 PODIEL ENERGETICKÝCH SYSTÉMOV V % PODĽA DĺŽKY TRVANIA .....	41
--	----

TABUĽKA 2 PULZOVÁ FREKVENCIA A DOMINANTNÁ AKTIVÁCIA ENERGETICKÝCH SYSTÉMOV .....	41
---	----

TABUĽKA 3 ČASOVÝ PRIEBEH REGENERÁCIE PO ŠPORTOVOM ZAŤAŽENÍ..	49
--	----

TABUĽKA 2 CHARAKTERISTIKA VÝSKUMNÉHO SÚBORU -DŽUDISTI .....	55
---	----

TABUĽKA 3 CHARAKTERISTIKA VÝSKUMNÉHO SÚBORU -ZÁPASNÍCI.....	56
---	----

TABUĽKA 4 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – M.R. .....	61
--	----

TABUĽKA 5 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – M.M. ....	62
---	----

TABUĽKA 6 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – A.G. ....	62
---	----

TABUĽKA 7 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – M.P. ....	63
---	----

TABUĽKA 8 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – M.J.....	64
--	----

TABUĽKA 9 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – M.H. ....	64
---	----

TABUĽKA 10 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – D.H. ....	68
--	----

TABUĽKA 11 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – R.R. ....	69
--	----

TABUĽKA 12 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – M.R. ....	70
--	----

TABUĽKA 13 SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY PROBANDA – A.L. ....	70
--	----



## **ZOZNAM OBRAZKOV A TABULIEK**

TABUĽKA 14 PRIEMERNÉ SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY DŽUDISTOV	72
TABUĽKA 15 PRIEMERNÉ SOMATOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY GRÉCKO-RÍMSKYCH ZÁPASNÍKOV	72



## ÚVOD

Džudo aj zápasenie sú olympijské športy, ktoré sa vyznačujú krátkou dobu trvania, vysokou intenzitou zaťaženia s častým prerušovaním tohto výkonu. Z aspektu fyzických schopností sú na športovca kladené vysoké nároky na vytrvalosť v dynamickej sile všetkých hlavných svalových skupín a statickú silu svalstva paží a trupu. Základným predpokladom rozvoja silových schopností je vysoká úroveň maximálnej sily.

Vytrvalostné požiadavky vychádzajú z dĺžky trvania jednotlivých zápasov – v mnohých prípadoch až 5 minút čistého času v džude a 2x3 minúty v zápasení. K dosiahnutiu popredného umiestnenia v súťaži je potrebné vybojovať 4 až 6 zápasov v priebehu dňa resp. pol dňa a v dôležitých zápasoch pulzová frekvencia sa pohybuje v rozpäti 180 až 195 pulzov za minútu. Hladina laktátu sa v takých prípadoch pohybuje v rozpäti 10 až 15 mmol/l. Uvedené skutočnosti z tohto pohľadu kladú vysoké nároky na schopnosť organizmu podávať vrcholné výkony v podmienkach hypoxie.

Predložená monografia má za cieľ prispieť k riešeniu uvedenej problematiky a výskumne overiť možnosti diagnostikovania vybraných nepriamych ukazovateľov úrovne intenzity zaťaženia počas súťažného športového výkonu v tréningových podmienkach v úpolových športoch - džudo a grécko-rímske zápasenie s využitím merania hladiny krvného laktátu pomocou prístroja Biosen C Line Sport.

Veľmi úprimne sa chceme podakovať za veľmi cenné pripomienky a odporúčania prof. PaedDr. Karolovi Görnerovi, PhD., doc. PhDr. Zdenkovi Regulimu, PhD. a Mgr. Milošovi Štefanovskému, PhD. – recenzentom monografie.

Autori

**REGISTER****A**

aeróbna záťaž, 38  
aikido, 22, 26  
anaeróbna glykolýza, 41  
anaeróbny prah, 45

**B**

boj, 15, 16  
bojové umenia, 27  
box, 22, 26

**C**

ciel, 53

**E**

energetické krytie, 39  
energetický systém, 39

**F**

faktory  
kondičné, 31  
psychické, 31  
somatické, 31  
taktické, 31  
technické, 31

**G**

glykogén, 39  
glykolýza, 38

**H**

hemoglobin, 44  
hydrolýza, 44  
hypofýza, 38  
hypoglykémia, 38

**C**

chyt, 29

**I**

intenzita zaťaženia, 46

**K**

karate, 26  
kendó, 22  
kobudo, 26  
kreatínfosfát, 38, 44  
krvný tlak, 37  
kytolík, 37

**L**

laktát, 3, 7, 35, 38, 53, 58,  
hodnoty, 44  
laktátová acidóza, 42  
laktátový cyklus, 42  
laktátový prah, 45

**M**

metabolická acidóza, 38  
metodika, 55



## REGISTER

*myoglobín*, 44

### O

*objem zaťaženia*, 46

*odpočinok*, 47

### P

*pády*, 20, 22, 30

*pulzová frekvencia*, 41

### R

*regenerácia*, 47

*adaptačná*, 51

*aktívna*, 50

*pasívna*, 47

*pomalá*, 50

*regulačná*, 51

*reštitučná*, 51

*rýchla*, 50

*regenerácia*, 46

*respiračné parametre*, 43

### S

*sambo*, 26

*sebaobrana*

*osobná*, 23

*profesijná*, 24

*sumo*, 26

*superkompenzácia*, 46

### Š

*šerm*, 26

*športový tréning*, 32

*športový výkon*, 30

### T

*tréningový proces*, 33

### U

*úchop*, 29

*úlohy*, 53

*únavu*, 35, 37

*celková*, 38

*duševná*, 38

*fyzická*, 37

*úpolové*

*hry*, 26

*odpory*, 25

*preťahy*, 25

*pretlaky*, 25

*športy*, 26

*úpoly*, 14

*prípravné*, 24

*systematika*, 19

*význam*, 17

### V

*výskumný súbor*, 3, 7, 55

### Z

*záber*, 29

*zápas*, 22

*zápasenie*

*greecko-rímskym štýlom*, 26



## **REGISTER**

*voľným štýlom, 26*  
*záťaž, 46*  
*zaťaženie, 34*

*vnútorné, 34*  
*vonkajšie, 34*  
*zotavenie, 46*

**Názov:** Laktátová odozva na tréningové zaťaženie v džude  
a v zápasení

**Autori:** prof. PaedDr. Pavol Bartík, PhD.  
doc. PaedDr. Štefan Adamčák, PhD.

**Recenzenti:** prof.PaedDr. Karol Görner,PhD.  
doc. PhDr. Zdenko Reguli, PhD.  
Mgr. Miloš Štefanovský, PhD.

**Vydavatel:** Filozofická fakulta Univerzita Mateja Bela  
v Banskej Bystrici

**Tlač:** (CD nosič) 100 ks

**Rok vydania:** 2014

**Vydanie:** prvé

**Rozsah:** 90 strán

**ISBN** 978-80-557-0810-2