

Teória a prax športovej prípravy v ľadovom hokeji z hľadiska športovej fyziológie



Dr. Viktor Bielik, PhD.



Zdravotný stav



Pokožové EKG

Spirometria

Anamnéza

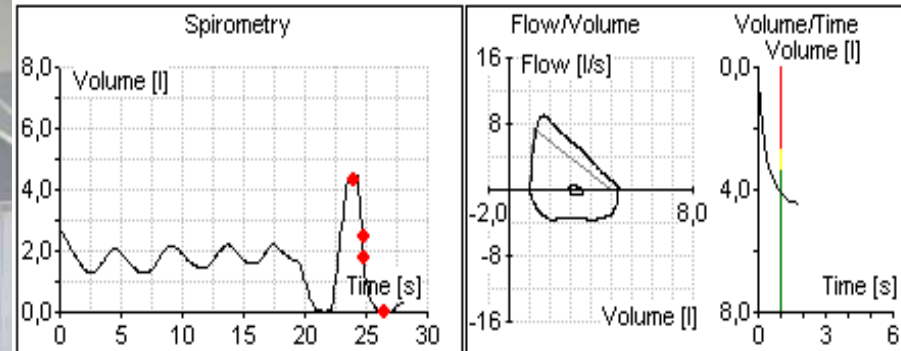
Antropometria

Vyšetrenie
telesných
tekutín

Spiroergometria



Spirometria



	Pred.	Act.	Act./Pred.
Spirometry			
VCin	4,01	4,36	109%
IRV	-	1,89	-
ERV	1,34	1,82	136%
VT	-	0,70	-
Flow/Volume			
FVCex	4,01	4,41	110%
FEV1	3,39	4,00	118%
FEV1/VCmax	-	91	-
MEF25	2,34	2,84	121%
MEF50	4,53	5,58	123%
MEF75	6,38	8,08	127%
MEF75-85	-	8,50	-
PEF	7,43	9,00	121%
PIF	-	3,66	-
AREAex	12,48	21,83	175%

Krvný obraz, imunológia a biochémia

Hemoglobín

Železo

Biele krvinky

Pečeňové testy, CK, CRP

HDL, VLDL

Kyselina močová a močovina



Diagnostika trénovanosti

aeróbne vs. anaeróbne schopnosti



Diagnostika trénovanosti aeróbne schopnosti - Spiroergometria

Bicykel?

Bežiaci pás?



Závisí od:

- vek
- trénovanosť
- telesné proporcie
- zdravotný stav

Čo tým získame?

aeróbne schopnosti

Spiroergometria	Ergocycle	
parameter		jednotky
VO2 max:	51,93	ml*kg ⁻¹ *min ⁻¹
VO2Anp:	37,6	ml*kg ⁻¹ *min ⁻¹
VO2AP:	28,64	ml*kg ⁻¹ *min ⁻¹
ANP(%) z VO2 max:	72%	
AP(%) z VO2 max:	55%	
HR max:	204	bpm
HR ANP:	180	bpm
HR AP	158	bpm
ANP (%) z HR max:	88%	
AP (%) z HR max:	77%	
Power max:	300	Watt
Power ANP:	215	Watt
Power AP:	150	Watt
ANP(%) z Power max:	72%	
AP(%) z Power max:	50%	



Čo tým získame?

aeróbne schopnosti

Bicykel

Tréningové zóny	výkon/Watt(od do)		pulz (od do)	
Aktívna pohybová regenerácia	128	135	133	150
Budovanie aeróbného základu	149	155	150	158
Budovanie tempovej vytrvalost	213	219	178	181
Intervalový tréning	221	230	182	186

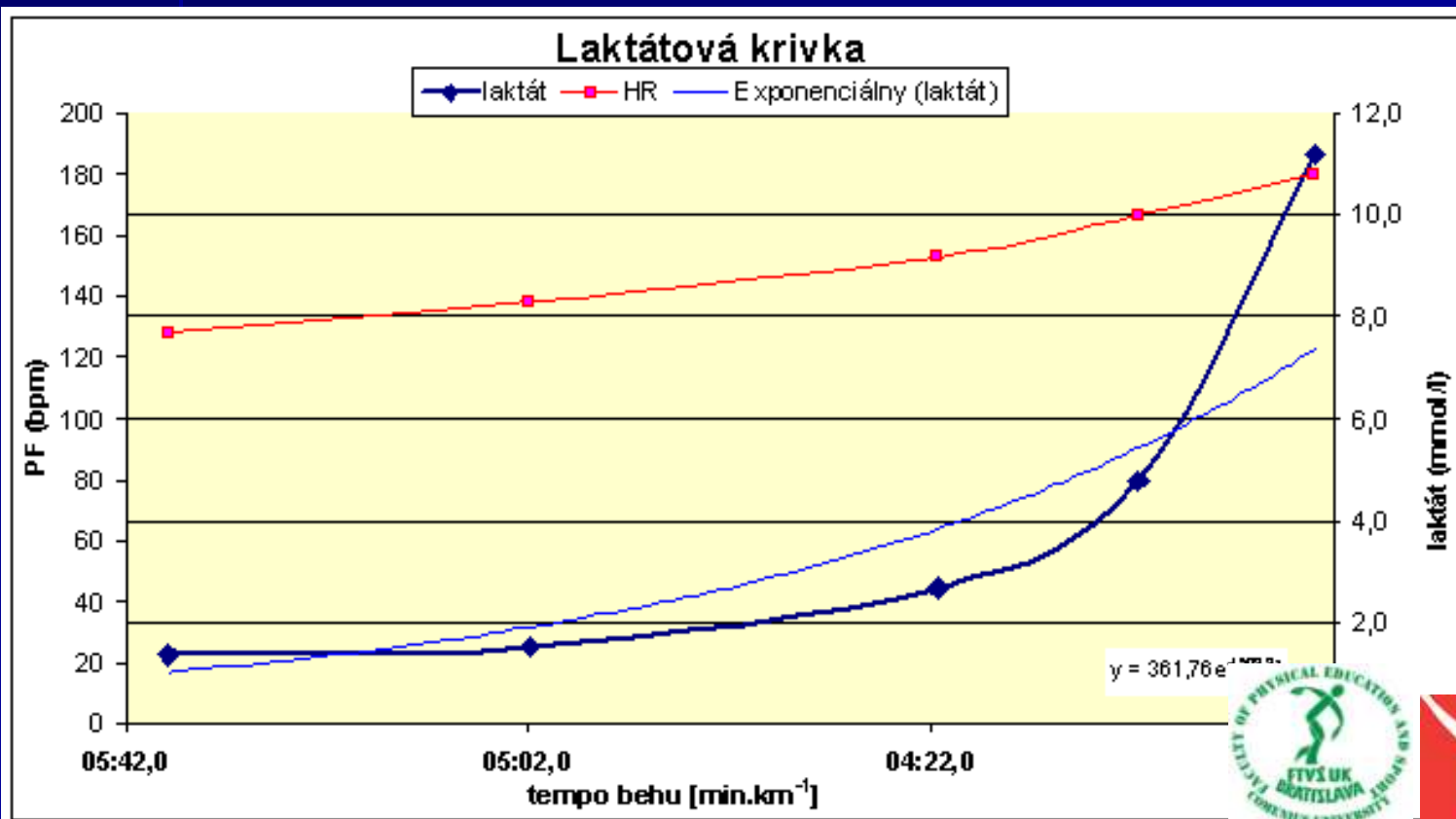
Bežiaci pás

Tréningové zóny	tempo/km(od do)		pulz (od do)	
Aktívna pohybová regenerácia	06:41,94	06:24,47	134	137
Budovanie aeróbného základu	05:46,02	06:00,00	137	144
Budovanie tempovej vytrvalos	04:30,00	04:38,18	169	172
Intervalový tréning	04:24,55	04:13,64	173	177



Aké ďalšie metódy? aeróbne schopnosti

Laktátové testy



Výhody vs. nevýhody?

aeróbne schopnosti

Spiroergometria

Výhody: konštantné podmienky, je možné spojiť testovanie s lekárskou prehliadkou, zistenie viacerých funkčných ukazovateľov ($VO_2\max$, VE_{\max} , DF)

Nevýhody: obmedzené na laboratórne podmienky, špecifickosť ergometra, dýchanie s maskou, nedá sa vyšetriť naraz viac ako jeden športovec



Výhody vs. nevýhody? aeróbne schopnosti

Laktátové testy

Výhody: možnosť testovať v prirodzených podmienkach, nie je obmedzené dýchanie, nevyžaduje si špeciálne prístroje, v priebehu 2 hodín je možné otestovať až 20 športovcov

Nevýhody: nedá sa zistiť $VO_2\max$, vplyv počasia, manipulácia s krvou, dodržanie striktnej metodiky



Význam aeróbnej trénovanosti

Hokej – vysoko intenzívne prerušované zaťaženie

1. 30s šprint

CP (19,2%) – AE (29,2 %) – ANAGL (47,6)

4 min odpočinok

2. 30s šprint

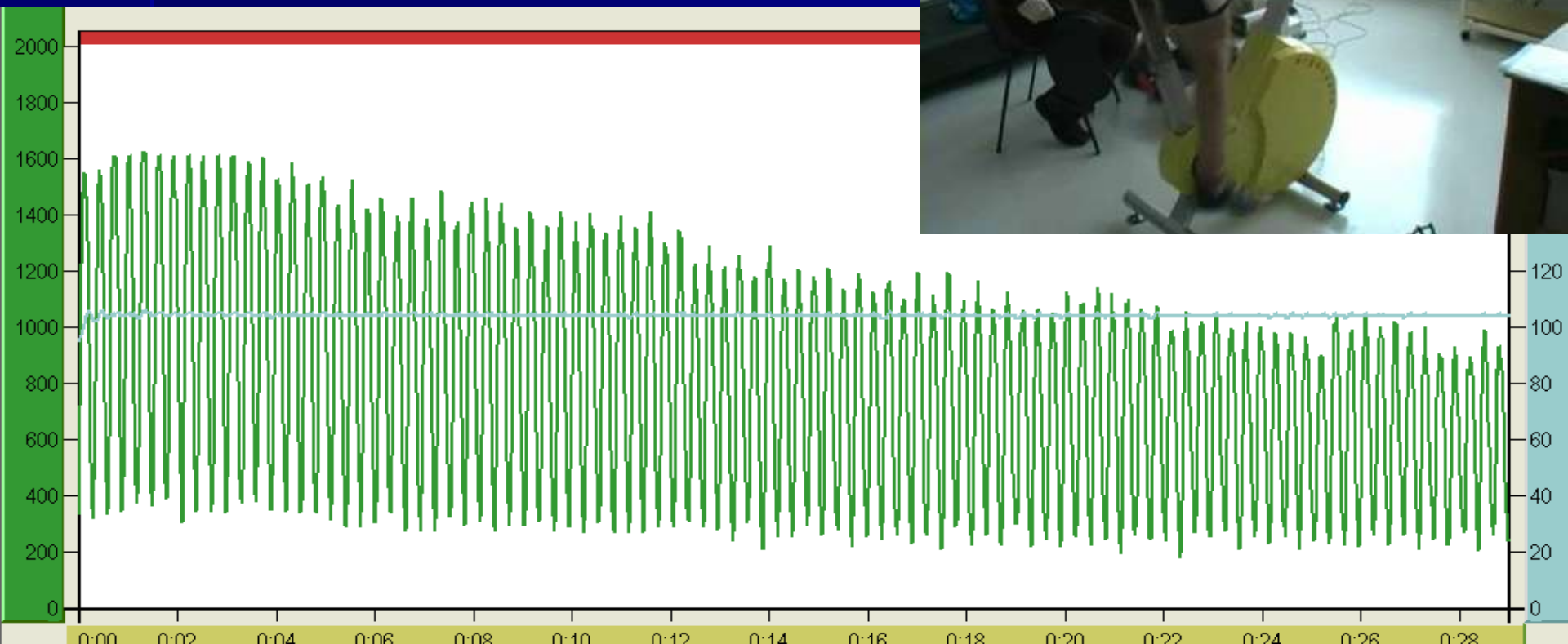
CP (19,2%) – AE (43,4 %) – ANAGL (36,2)

Bogdanis et al., 1994

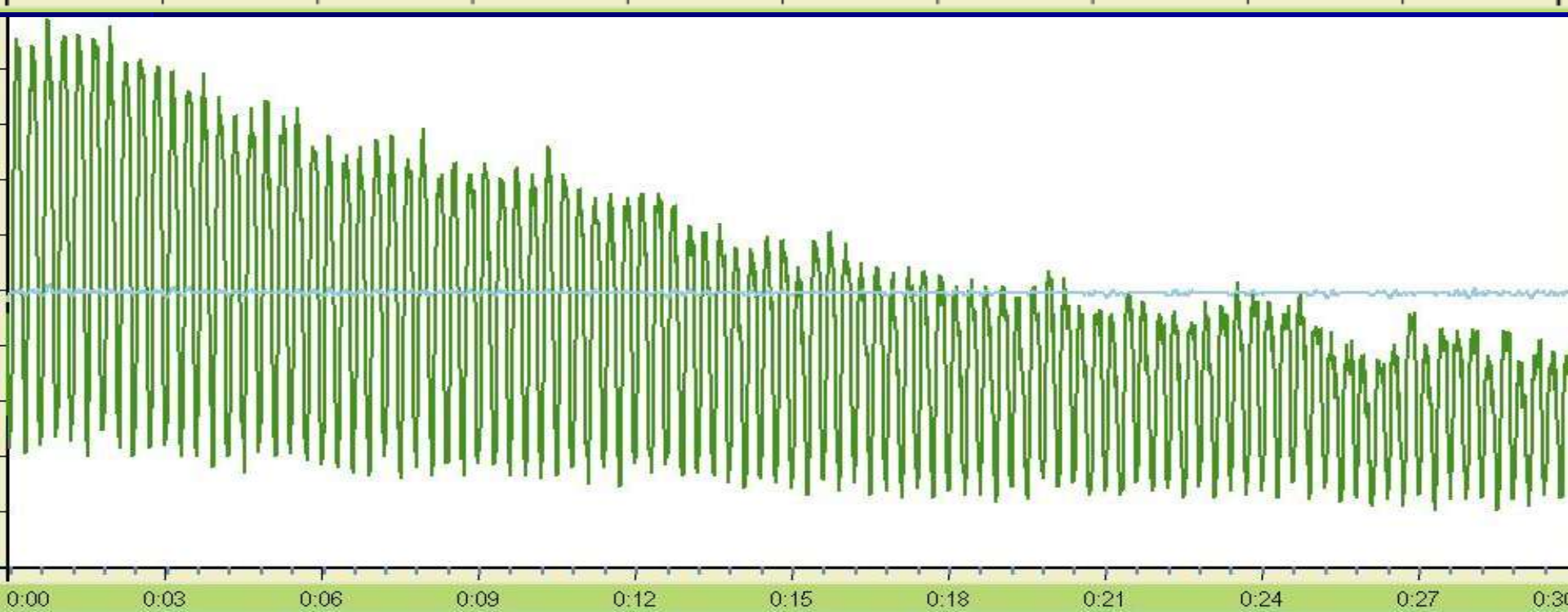
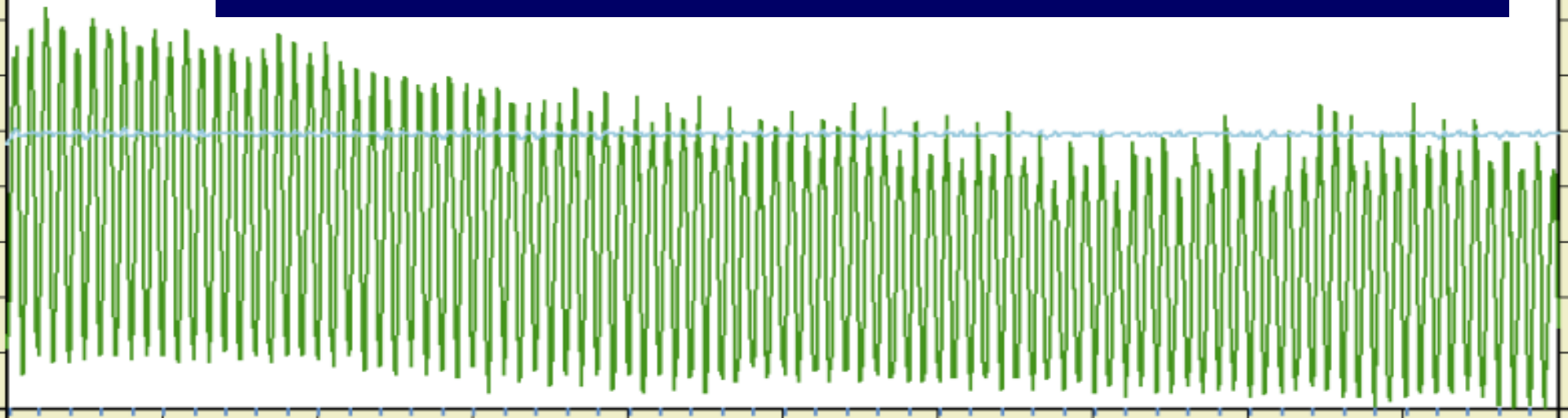
Diagnostika trénovanosti anaeróbne schopnosti - WAnT

Veličiny:

- maximálny výkon (W)
- priemerný výkon (W)
- index únavy (%)



Typ športovca z hľadiska morfológie?



hodnotenie anaeróbnej kapacity?

1. test

čas	výkon (W)	výkon/kg (W.kg-1)
5	1300,0	13,8
10	1169,0	12,4
15	1061,1	11,3
20	1025,2	10,9
25	866,2	9,2
30	674,6	7,2
PRIEMER za 30s	1016,0	10,8

INDEX ÚNAVY 48,11%

4. min pasívneho odpočinku

2. test

čas	výkon (W)	výkon/kg (W.kg-1)
5	1131,0	12,0
10	1096,7	11,7
15	938,0	10,0
20	772,0	8,2
25	578,9	6,2
30	362,3	3,9
PRIEMER za 30s	813,2	8,7

INDEX ÚNAVY 67,97%



Regenerácia?

Čo si pod tým predstavujete?





Fázy regenerácie

Priebežné zotavovanie počas tréningu

Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Zotavovanie medzi dvoma tréningovými jednotkami (neskoršia fáza včasnej regenerácie)

Zotavovanie v rámci prechodného obdobia (rekondícia)- neskorá regenerácia, rekondícia



Priebežné zotavovanie počas tréningu

ADAPTÁCIA, GÉNY, PROTEOSYNTÉZA

Tréning max rýchlosti? (10 - 15s) 5-8 min
odpočinok

Tréning anaeróbnej kapacity? (20 – 40s) 3-5 min
odpočinok

Tréning špeciálnej rýchlosti? (30 – 40s) 20 – 25
min odpočinok



15

	1. WAnT	2.WAnT	
M výkon ($W \cdot kg^{-1}$)	14,1 \pm 0,98	13,87 \pm 0,90	
P výkon ($W \cdot kg^{-1}$)	10,75 \pm 0,38	10,83 \pm 0,33	
	pokoj	po odpočinku	
pH	7,402 \pm 0,01	7,321 \pm 0,06	p < 0,01
laktát (mmol/l)	1,93 \pm 0,28	8,37 \pm 3,95	p < 0,01

25

	1. WAnT	2.WAnT	
M výkon ($W \cdot kg^{-1}$)	14,47 \pm 1,13	14,77 \pm 1,2	p = 0,08
P výkon ($W \cdot kg^{-1}$)	11,23 \pm 0,82	11,50 \pm 0,69	p < 0,01
	pokoj	po odpočinku	
pH	7,400 \pm 0,02	7,404 \pm 0,013	
laktát (mmol/l)	1,99 \pm 0,36	2,83 \pm 1,04	p < 0,01

Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Odstránenie škodlivých látok?, odplavenie laktátu?, obnova iónového prostredia?

Na čo sa treba zamerať:

Pitný režim

Doplnenie energie

Aktívna pohybová regenerácia



Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Pitný režim

Telo sa nedokáže adaptovať na dehydratáciu. Tréning bez tekutiny...?!

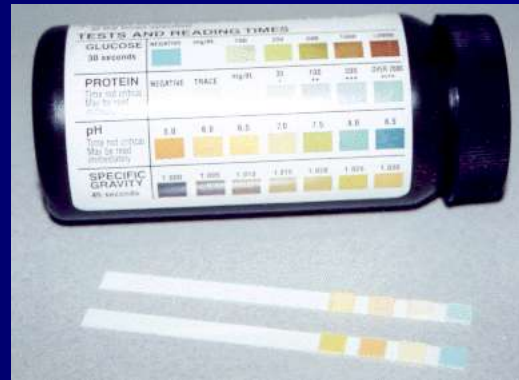
Dehydratácia má za dôsledok nástup únavy, pokles intenzity zaťaženia čo spochybňuje fyziologickú adaptáciu na tréning.

2,5% (75kg/ 1,5 – 2,25kg) strata telesnej hmotnosti znižuje kapacitu vykonávať vysokointenzívne zaťaženie trvajúce niekoľko min až o 45% (Cadarette et al., 1985).



Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Pitný režim

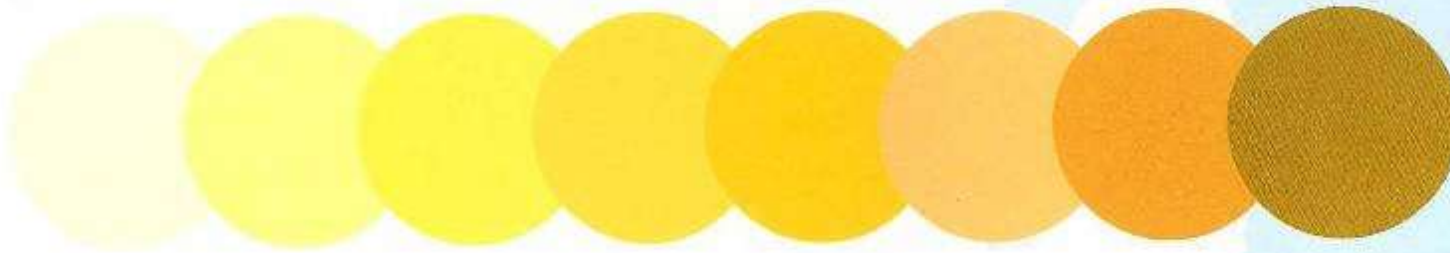


URINE COLOUR CHART

HYDRATED

DEHYDRATED

VERY DEHYDRATED



SEEK ADVICE FROM YOUR SPORTS NUTRITIONIST, SPORTS PHYSIOLOGIST OR TEAM DOCTOR OR THE OLYMPIC MEDICAL INSTITUTE



Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Pitný režim

Sústredenie
kanoistov

Ešte raz

2,5% (75kg/ 1,5 – 2,25kg) strata telesnej hmotnosti znižuje kapacitu vykonávať vysokointenzívne zaťaženie trvajúce niekoľko min až o 45% (Cadarette et al., 1985).

RAČICE 2007	29.4.	30.4.
	OSMO	OSMO
MENO	večer	ráno
PP	620	1080
MK	80	540
IK	770	650
RK	940	1110
MO	1050	950
AD	680	580
AM	920	1240
BM	1150	1180
IM	610	1090



Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Doplnenie energie

Miera obnovy glykogénu často krát určuje dĺžku trvania medzi intenzívnymi tréningami.

K vyčerpanie zásob glykogénu dochádza do 2-3 hodín kontinuálneho zaťaženia intenzitou 60-80%.

Glykogén môže byť vyčerpaný aj v priebehu 15-30 min (90-130% VO_2max), prípadne už v prvom polčase vo futbale.

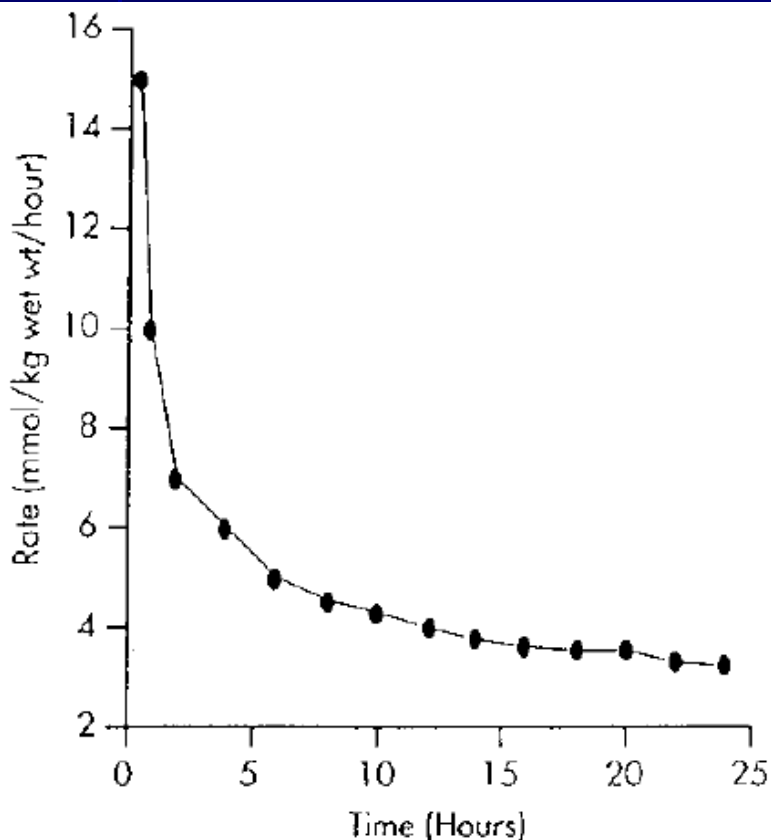


Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Doplnenie energie

Glykogén syntetáza

- anabolické okno
- 1g sacharidov/kg tel.hmotn. prijať do 1 hod
- pri zápasoch, ktoré sa hrajú bez dňa odočinku zvýšiť príjem sacharidov na 8 – 12g/kg tel. hmotn.



Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Doplnenie energie

prvých šesť hodín po zaťažení obmedzte príjem tukov – potláčajú chuť do jedla, oneskorujú pocit hladu

Nápoje s koncentráciou 6% a viac

Príjem carbo + protein (3-4 :1) po záťaži vedie k vyššej resyntéze glykogénu (isoleucin, leucin- inzulín nezávislý príjem gluk)

Kombinácia carbo + protein zabezpečuje vyššiu inzulínovú odpoveď ako samotná gluk. alebo proteín



Bezprostredné zotavovanie (včasná fáza regenerácie)

Aktívna pohybová regenerácia

- intenzita zaťaženia
- dĺžka trvania

Tréningové zóny	výkon/Watt (od do)		pulz (od do)	
Aktívna pohybová regenerácia	128	135	133	150
Budovanie aeróbného základu	149	155	150	158
Budovanie tempovej vytrvalost	213	219	178	181
Intervalový tréning	221	230	182	186



Zotavovanie medzi dvomi tréningovými jednotkami, regenerácia v rámci mikrocyklu

Nasadení hráči

- 2 zápasy týždeň? ~~tréning anaeróbnej kapacity~~
- 3 zápasy týždeň? ~~tréning rýchlosti, tréning anaeróbnej kapacity~~
- 4 zápasy týždeň? ~~tréning rýchlosti, tréning anaeróbnej kapacity~~

...,, keď má hráč veľa zápasov v týždni, tak netrénuje kvalitne“ ...

???



Zotavovanie medzi dvoma tréningovými jednotkami, regenerácia v rámci mikrocyklu

Vieme diagnostikovať?

Poznáme uniformný vzorec adaptácie a superkompenzácie?

motorické testy

HRV

CK, AST, CRP, Laktát

kortizol, testosterón



Prostriedky pre zotavovanie medzi dvoma tréningovými jednotkami, regenerácia v rámci mikrocyklu

aktívna pohybová regenerácia

Plávanie?

Beh?

Bicyklovanie?

Strečing?

Posilňovanie?



Prostriedky pre zotavovanie medzi dvoma tréningovými jednotkami, regenerácia v rámci mikrocyklu

masáž

- ~~zvýšenie krvného prietoku~~
- ~~urýchlenie odstránenia metabolitov~~
- nejednotné výsledky účinkov pri opakovanom výkone
- zníženie svalového tonusu
- pozitívny účinok na spazmus
- regenerácia prebieha cez CNS

