

HIDRACIJA SPORTISTA – OD ISTRAŽIVANJA DO PRAKTIČNOG REŠENJA



Dr Milica Vukašinić Vesić

Hidracija

- Dehidracija je definisana kao dinamičan gubitak telesne vode ili prelaz iz euhidracije u hipohidraciju
- Euhidracija je normalan sadržaj vode a hipohidracija podrazumeva gubitak vode
- Mnogo sportista propuste da se vrate u stanje euhidracije čak i u situacijama kada imaju na raspolaganju dovoljne količine tečnosti



Mehanizmi dehidracije

Sportisti gube tečnost preko:

1. znojenja, što je najefikasniji termoregulatorni mehanizam;
2. difuzije vode preko kože;
3. preko gastrointestinalnog trakta i respiratornog trakta.

❖ Intenzitet znojenja u velikoj meri zavisi od temperature i vlažnosti kao i od izbora odeće i intenziteta vežbanja (Isparavanje znoja najefikasniji termoregulator mehanizam za hlađenje - *Hosey & Glazer 2004*)

❖ Difuzija vode kroz kožu ($BSA = 2m^2 \sim 17ml/h$, nezavisno od temperature i SwR)

❖ Gubitak vode u digestivnom sistemu (100-200 ml/danu; dijareja, povraćanje)

❖ Respiratorni gubitak vode (umereno vežbanje 200ml/danu; hiperventilacija, suv vazduh)

Fiziološke posledice dehidracije

Efekte dehidracije:

- (1) termoregulatorna funkcija (smanjuje toleranciju na toplotu i vreme vežbanja za koje dolazi do iscrpljenosti);
- (2) kardiovaskularna funkcija (dovodi do smanjenja udarnog volumena, ubrzava rad srca, povećava sistemsku vaskularnu rezistenciju, moguće smanjenje količine krvi koje srce obezbeđuje telu i arterijskog pritiska);
- (3) mišićna funkcija (smanjuje perfuziju krvi, povećava temperaturu mišića, povećava nivo razgradnje glikogena i nivo laktata, javljaju se grčevi mišića);
- (4) gastrointestinalna funkcija;
- (5) mentalna / kognitivna funkcija (donošenje odluka, aritmetičke sposobnosti, sposobnost kratkotrajnog pamćenja, sposobnost koncentracije, vizuelno motorno praćenje, smanjena budnost, vreme odgovora, koordinacija);
- (6) smanjenje motivacije za vežbanjem;
- (7) povećanje nivoa doživljaja napora (zamor);
- (8) smanjuje vreme do potpune iscrpljenosti.

Psihološke posledice dehidracije

1. Narušava **mentalno / spoznajni** učinak

- ✓ Donošenje odluka
- ✓ Sposobnost računanja
- ✓ Kratkotrajno pamćenje
- ✓ Sposobnost za koncentraciju
- ✓ Smanjena opreznost
- ✓ Vizuelno-motorno praćenje
- ✓ Vreme odziva
- ✓ Koordinacija

2. Smanjuje **motivaciju** za vežbanjem

3. Pojačava subjektivni osećaj zamora (**premor**)

4. Smanjuje vreme do nastanka premora



Dehidracija i izdržljivost

❖ Umerena ambijentalna temperatura (20-21 °C), dehidracija 1-2%, < 90 minuta vežbanja
- neznačajan efekat na učinak

❖ Umerena ambijentalna temperatura (20-21 °C), dehidracija >2%, generalno > 90 minuta vežbanja
- umanjeno učinke

❖ Visoka ambijentalna temperatura (31-32 °C), dehidracija 2%, > 60 minuta vežbanja
- značajno umanjeno učinke



Cheuvront et al 2003
Coyle 2004

Istorija preporuka za rehidraciju

Šezdesete

Piti malo vode tokom vežbanja

Sedamdesete i osamdesete

Piti 100-200 mL svakih 2-3 km

Devedesete

„ tokom vežbanja, sportisti treba rano da počnu sa unosom tečnosti i da je unose u pravilnim intervalima da bi uneli dovoljno tečnosti da nadoknade sav gubitak vode putem znoja (odnosno, gubitak telesne težine) ili da unose najveću količinu koja može da se podnese“

„... pojedince treba ohrabriti da tokom vežbanja unose najveću količinu tečnosti koju mogu da podnesu bez gastrointestinalnih smetnji do količine koja je jednaka gubitku putem znojenja“

Preporuke American College of Sports Medicine za korišćenje sportskog pića (2007)

Pre fizičke aktivnosti

5-7 ml na kg telesne težine, 4 sata pre fizičke aktivnosti

U toku fizičke aktivnosti

150-250ml na svakih 15-20 minuta tokom fizičke aktivnosti

Nakon fizičke aktivnosti

1,5 litar na svaki izgubljen kilogram telesne težine tokom fizičke aktivnosti

Sastav sportskog pića

✓ optimalni nivo natrijuma u rehidracionim pićima je od 50 do 80 mmol/L, međutim zbog pitkosti najveći broj sportskih pića ima u sebi od 10 do 25 mmol/L.

✓ sportista bi trebalo da unese 30 do 60 g/L ugljenih hidrata



Sportska pića

Piće	UH (g/L)	Na (mmol/L)	K (mmol/L)	osmolarnost
Coca Cola	105	3	0	650
Gatorade	60	18	3	349
Isostar	65	24	4	296
Powerade (UK)	60	24	4	285
Powerade (US)	80	5	4	381
Aqua Viva Recharge	81	22,6	3	
Aqua Hydroactive	46	0,6	0,4	



Merenje dehidracije (ne postoji "zlatni standard")

❖TBW Bioimpedance

❖Body mass change Akutne promene u BM

Prve jutarnje telesne težine (uzastopnim danima da se proceni EUH, fluktuacije 0.66 ±0.24%)

❖Analize krvi Osmolrnost plazme

❖Analize urina

- ✓ Provodljivost urina
- ✓ Osmolarnost urina
- ✓ Specifična težina urina
- ✓ Boja urina



Znojenje

❖Ambijentalni uslovi

- ✓ Temperatura
- ✓ Relativna vlažnost

❖Izbor odeće

❖Intenzitet vežbanja

❖Individualne karakteristike:

- ✓ Genetska predispozicija
- ✓ Veličina tela (težina ili BSA)
- ✓ Stepen aklimatizacije na toplotu
- ✓ Nivo aerobne spremnosti
- ✓ Status hidracije

TABLE 4. Predicted sweating rates (L·h⁻¹) for running 8.5 to 15 km·h⁻¹ in cool/temperate (T_{amb} = 18°C) and warm weather (T_{amb} = 28°C).

Body Weight (kg)	Climate	0.5 km·h ⁻¹ (~3.3 mph)	10 km·h ⁻¹ (~6.3 mph)	12.5 km·h ⁻¹ (~7.9 mph)	15 km·h ⁻¹ (~9.5 mph)
50	Cool/temperate	0.43	0.53	0.69	0.86
	Warm	0.52	0.62	0.79	0.96
70	Cool/temperate	0.63	0.79	1.02	1.25
	Warm	0.75	0.89	1.12	1.36
90	Cool/temperate	0.83	1.04	1.34	1.64
	Warm	0.97	1.15	1.46	1.76

Stepen znojenja

SWR = (telesna težina pre vežbanja – telesna težina nakon vežbanja + unos tečnosti – količina urina)/vreme vežbanja u satima

VREME:

Period zagrijavanja pre utakmice
30min
Period zagrijavanja posle
poluvremena 10min
Maksimalno efektivno vreme u
igri 40min
Moguće prekovreme 10min

[u periodu od < 3h ili <4h]*



Specifična težina urina

❖ Def: gustina uzorka urina u poređenju sa gustinom vode

❖ pouzdan indeks za ravnotežu tečnosti na dnevnoj bazi

❖ Korišćenje: - prvi jutarnji uzorak
- status hidracije pre vežbanja

❖ Urinske tračice

❖ Refractometer
Granica za DEH > 1.020g/ml

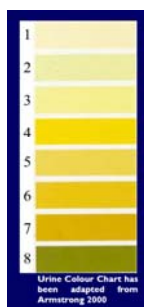


Boja urina

❖ Boja urina se utvrđuje uglavnom na osnovu količine urohroma, razgrađen proizvod hemoglobina

❖ Linearan odnos postojao između boje urina i specifične težine i osmolalитета urina

❖ Efekti vitaminskih suplemenata, hrane i lekova



“Procena hidriranosti košarkaša na U20 evropskom šampionatu u košarci, B divizija” realizovanog u saradnji Udruženja za medicinu sporta, FIBA Europe i Antidoping agencije Republike Srbije



Evropske reprezentacije i hidracija

✓ FIBA Europe U20 Evropskom šampionatu 2011- B divizija

✓ 8 nacionalnih selekcija iz Bosne i Hercegovine, Finske, Holandije, Velike Britanije, Makedonije, Estonije, Bugarske i Portugalije



Metode

1. merenje telesne težine igrača pre i posle utakmice na tanita vagama
2. analiza prvog jutarnjeg urina tokom tri uzastopna dana, kao i urina uzetog posle utakmice
3. merenje popijene količine tečnosti tokom utakmice
4. merenje količine urina tokom utakmice
5. merenje uslova makro i mikrosredine (temperatura, relativna vlažnost) na dan i tokom utakmice
6. analiza urina primenom sprektrofotometra i korišćenjem urinskih tračica
7. laboratorijske analize urina

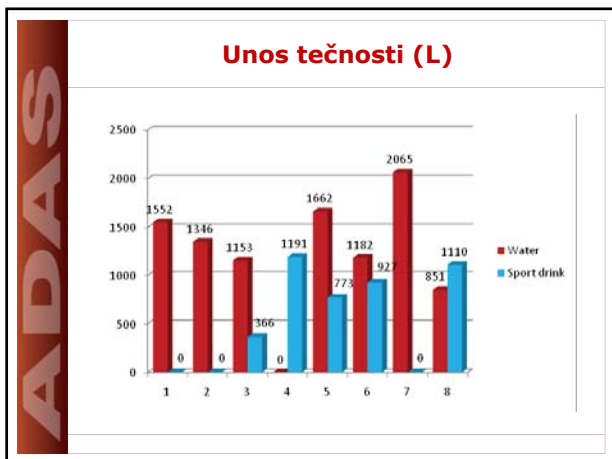
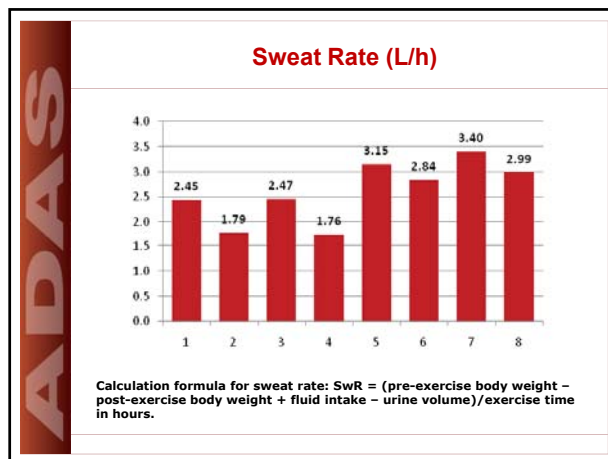


Slide 13

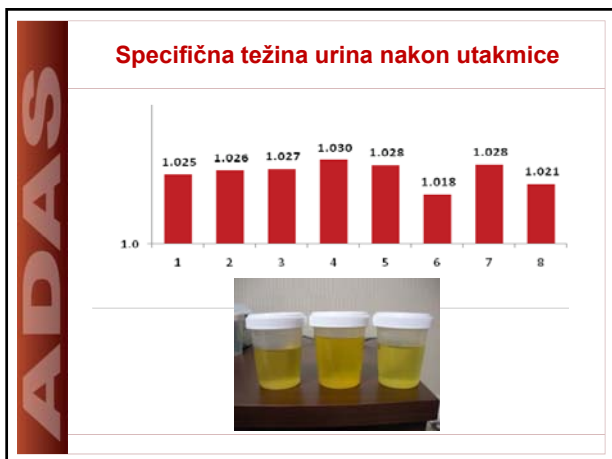
a1 ubacao sam kolicinu umesto obim urina
ana, 1/29/2012

Timovi i pića koja su koristili

prikaz timova i pića koje su koristili	Na (mg/L)	UH (g/L)	uneta voda Kap (ml)	uneto sportsko piće (ml)	ukupno uneta tečnost (ml)	% unetog sport. pića	spec. težina urina na kraju utakmice
tim 1 - voda "Kap"	6,97	0	1552	0	1552	0,00	1025
tim 2 - voda "Kap"	6,97	0	1346	0	1346	0,00	1027
tim3 - sportsko piće DM	590	91	1153	366	1519	24,09	1026
tim 4 - BTN biotech nutrition	63,8	7,4	0	1191	1191	100,00	1030
tim 5 - isotonic solution	500	65	1662	773	2435	31,75	1028
tim 6 - Lucosade	400	66	1182	897	2079	43,15	1018
tim7 - voda "Kap"	6,97	0	1549	0	1549	0,00	1028
tim 8 - Flow	280	58	851	1110	1961	56,60	1021



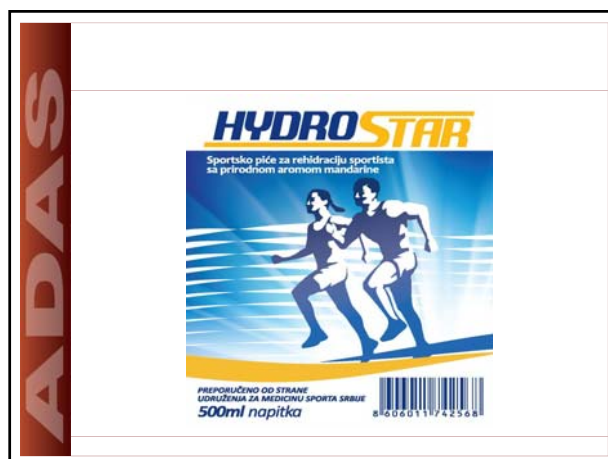
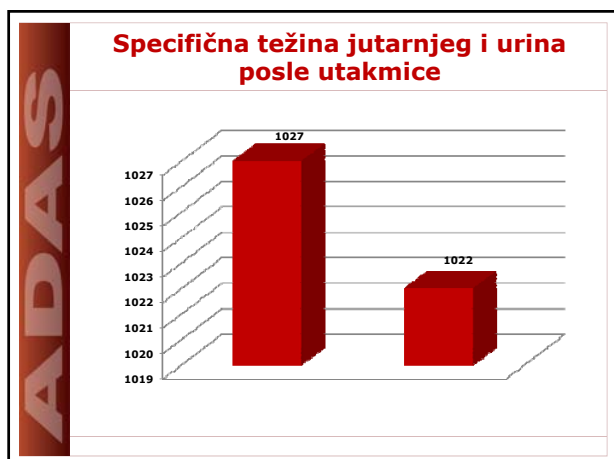
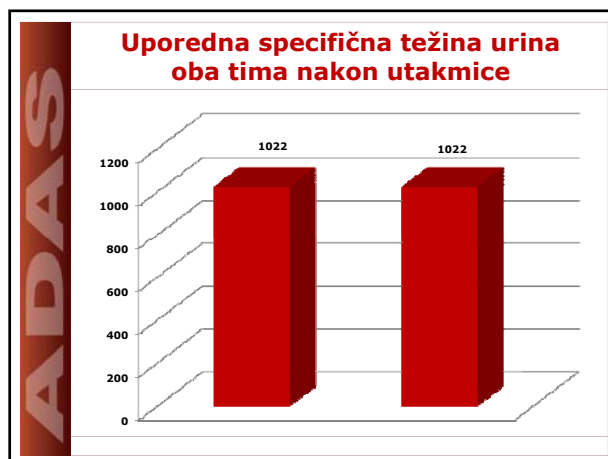
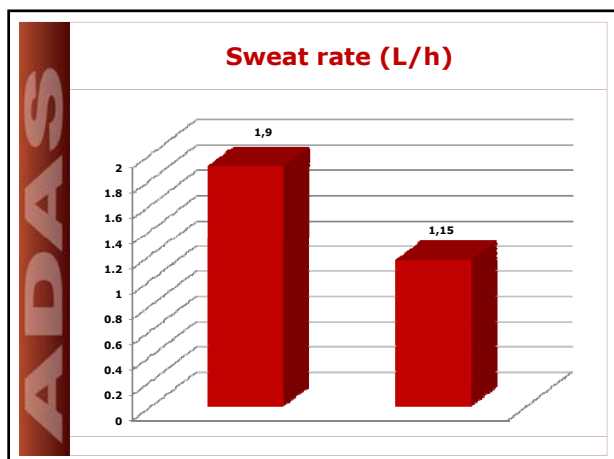
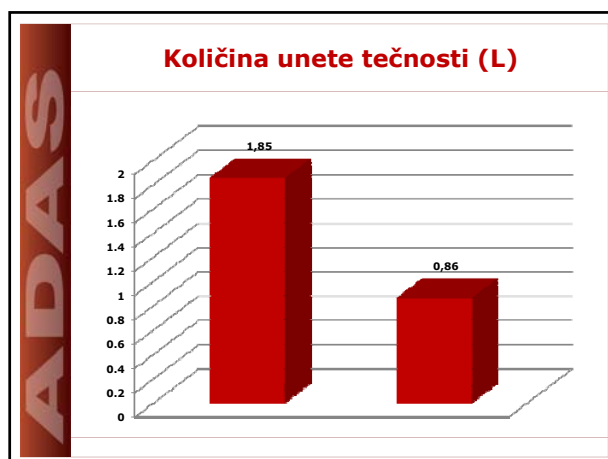
Condition	% Body Weight Change*	Urine Color	USG†
Well hydrated	+1 to -1	1 or 2	<1.010
Minimal dehydration	-1 to -3	3 or 4	1.010-1.020
Significant dehydration	-3 to -5	5 or 6	1.021-1.030
Serious dehydration	>5	>6	>1.030



Team	Total Fluid Intake	Water	Isotonic Drink	Hydration Rank (by USG)	USG	Rank Sweat Rate	Sweat Rate	Temperature (C)
Team 5	2435 ml	1662 ml	773 ml	6	1028	2	3,15	31,1
Team 6	2109 ml	1182 ml	927 ml	1	1018	4	2,84	32,1
Team 7	2065 ml	2065 ml	0 ml	7	1028	1	3,40	31,2
Team 8	1961 ml	851 ml	1110 ml	2	1021	3	2,99	32,1
Team 1	1552 ml	1552 ml	0 ml	3	1025	6	2,45	27,8
Team 3	1519 ml	1153 ml	366 ml	5	1027	5	2,47	27,1
Team 2	1346 ml	1346 ml	0 ml	4	1026	7	1,79	27,4
Team 4	1191 ml	0 ml	1191 ml	8	1030	8	1,76	27,8

A gde smo mi.....

- testirali smo dva košarkaška tima Prve lige Srbije na prvenstvenoj utakmici kako bismo utvrdili stepen hidriranosti domaćih košarkaša
- Korišćene su iste metode istraživanja
- Jedan tim je pio sportsko piće a drugi vodu

ADAS

HYDROSTAR

Hydrostar je sportsko piće sa idealnom kombinacijom glukoze i elektroлита koje pomažu u toku i nakon fizičke aktivnosti osvežujuće:

- optimalnu hidraciju
- daje energiju tokom fizičke aktivnosti
- sprečava pojavu simptoma dehidracije

dijetetski suplement

Način pripreme: 1 kesicu razvrtiti u 500 ml vode
Preporuka American College of Sports Medicine za korišćenje sportskog pića:
Pre fizičke aktivnosti: 15-20 ml na svaki satima tokom 4 sata pre fizičke aktivnosti
U toku fizičke aktivnosti: 150-250 ml na svakih 15-20 minuta tokom fizičke aktivnosti
Nakon fizičke aktivnosti: 1,5 l na svaki litromen tokom 15-20 minuta tokom fizičke aktivnosti

Sastav: 1 kesica sadrži: Glukoze 30 g (u obliku glukoze monohidrata) Natrijuma 250 mg (u obliku natrijuma bikarbonata), magnezijuma 50 mg (u obliku magnezijum karbonata pentahidrata), kalijuma 30 mg (u obliku kalijum hlorida)
Ostali sastojci: prirodno identična aroma mandarine, kalcinirani E330, prirodna boja, teletartrati.

nutritivna informacija: Prosečna neto masa jedne kesice iznosi 36.5g (za 500 ml napitka)

	100 g proizvoda	1 kesica 36g (neto masa)
Energetski vrednost iz (kJ/kcal)	1610 (386)	483 (108.5)
Ugljeni hidrati (g)	28.1	26.43
Proteini (g)	0.11	0.033
Masti (g)	0.21	0.063

Proizvođač: ESENSA d.o.o. Slobodna Zona Seograd Vrlji Voz 26, Republika Srbija tel: 011/22 75 999 e-mail: marketing@sensasr.com


36.5g

www.adas.rs

ADAS

Zaključak

- ✓ Sportisti su dehidrirani, dolaze na utakmicu dehidrirani, završavaju utakmicu dehidrirani, tokom celog dana su dehidrirani.
- ✓ količina ukupne tečnosti koju unose sportisti nije dovoljna
- ✓ potrebno je koristiti sportsko piće odgovarajućeg sastava, a ne vodu, da bi se postigla rehidracija
- ✓ neophodno je kroz odgovarajuću edukaciju upoznat trenere, timske doktore i sportiste sa značajem odgovarajuće hidracije i korišćenja sportskog pića kao sredstva za rehidraciju




ADAS



HVALA NA PAŽNJI