

Efek Mengonsumsi Air Minum dengan Mineral Rendah dan Minuman Isotonik Bervitamin terhadap Kemampuan Rehidrasi

The Rehydration Effect of Low Mineral and Isotonic with Vitamin Drink Consumption in Exercise Activity

Riverian Wijaya Kodri¹, Ratna Indriawati²

¹Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

²Bagian Fisiologi, Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Abstract

All of drinks can restore the body fluid balance and electrolytes which loss because of sports and activity. The aim of this study was to reveal the effect of consumption of drink with low mineral, ordinary and isotonic drink with vitamin. Experimental study, with pre and post test control group design. Subjects were thirty male Medical Faculty of Muhammadiyah University of Yogyakarta students fulfilling the inclusion criteria and divided into 3 groups, the control group, treated group and treated group. The controlled group was given plain water, the treated group I was given water containing low mineral and the treated group II was given isotonic drink with vitamin. Dehydration levels were measured by weighing the subject before and after exercise to find out the level. The restored fluid balance was determined by comparing the results of body weight, clarity, color, and urine specific gravity 15 minutes after rehydration I and 15 minutes after rehydration II to before exercise. The statistic analysis using paired t-test and one way anova test.

The results showed that the means of body weight, clarity, color and urine specific gravity before and after exercise were significantly different ($p < 0,05$) based on statistical analysis of three groups. The three groups experienced mild dehydration. There were significant difference ($p < 0,05$) of urine specific gravity 15 minutes after rehydration I, between 2nd treated group with controlled group, 2nd treated group with 1st treated group. No significant difference ($p < 0,05$) of body weight, clarity, and color urine means so 15 minutes after rehydration II among the three groups.

An isotonic drink with vitamin was able to restore the body fluid balance in mild dehydration in 15 minutes after exercise. Meanwhile, drink containing low mineral was able to restore the body fluid balance in mild dehydration in 30 minutes after exercise.

Keyword : dehydration, isotonic drink with vitamin, rehydration, water low mineral.

Abstrak

Semua minuman dapat mengembalikan keseimbangan cairan dan elektrolit yang hilang akibat beraktivitas dan berolahraga. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efek konsumsi air minum dengan mineral rendah, biasa dan minuman isotonik bervitamin.

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental, dengan rancangan *pre and post test control design*. Subjek penelitian adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memenuhi kriteria inklusi, berjumlah 30 orang, dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu kelompok kontrol, perlakuan I dan perlakuan II. Kelompok kontrol diberi air biasa, kelompok perlakuan I diberi air mineral rendah dan kelompok perlakuan II diberi minuman isotonik bervitamin. Dilakukan penimbangan berat badan (BB) sebelum dan sesudah olahraga untuk mengetahui tingkat dehidrasi. Kemampuan rehidrasi diketahui dengan cara membandingkan hasil

penimbangan BB, pemeriksaan kejernihan, warna dan berat jenis urin 15 menit sesudah rehidrasi I dan 15 menit sesudah rehidrasi II dengan sebelum olahraga. Analisis data menggunakan *paired t test* dan *one way anova test*.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa rerata BB, kejernihan, warna dan berat jenis urin 15 menit sebelum dan sesudah olahraga terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik pada ketiga kelompok ($p < 0,05$). Ketiga kelompok berada pada tingkat dehidrasi ringan. Terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik ($p < 0,05$) antara rerata berat jenis urin 15 menit setelah rehidrasi I pada ketiga kelompok. Rerata BB, kejernihan, warna dan berat jenis urin tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$). Rerata BB, kejernihan, warna dan berat jenis urin 15 menit setelah rehidrasi II, tidak terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara ketiga kelompok ($p > 0,05$).

Kesimpulan penelitian ini adalah minuman isotonik bervitamin mampu mengembalikan keseimbangan cairan tubuh pada dehidrasi ringan, dalam waktu 15 menit setelah olahraga, sedangkan air mineral rendah mampu mengembalikan keseimbangan cairan tubuh pada dehidrasi ringan dalam waktu 30 menit setelah olahraga.

Kata kunci : air rendah mineral, dehidrasi, minuman isotonik bervitamin, rehidrasi

Pendahuluan

Komponen tunggal terbesar tubuh adalah air. Air adalah pelarut bagi semua zat terlarut dalam tubuh baik dalam bentuk suspensi maupun larutan. Air tubuh total (TBW, *total body water*), persentase dari berat air dibandingkan dengan berat badan total, bervariasi menurut jenis kelamin, umur dan kandungan lemak tubuh. Air membentuk sekitar 60% berat seorang pria dewasa dan sekitar 50% berat badan wanita dewasa. TBW pada orang tua sekitar 45% sampai 50% berat badannya.¹

Volume cairan tubuh pada saat berolahraga dapat dimonitor dengan cara menimbang berat badan sebelum dan setelah berolahraga. Setiap penurunan berat badan 0,5 kg harus diganti dengan 2 gelas cairan.² Kehilangan cairan melebihi 2 % dari total berat badan mengakibatkan dehidrasi.³

Sekarang ini banyak beredar alat filtrasi air untuk digunakan di rumah tangga dan dapat menghasilkan air minum dengan mineral rendah. Dan juga banyak diproduksi minuman yang disebut produsen dengan istilah "minuman isotonik bervitamin". Semua minuman itu dapat digunakan untuk mengembalikan keseimbangan cairan dan elektrolit yang hilang akibat beraktivitas atau

berolahraga. Sebagaimana disebutkan dalam ayat Al-Quran, "*Dan Kami turunkan dari langit air yang banyak manfaatnya.....*" (QS. Qaf:9).

Rehidrasi adalah pengembalian air atau cairan yang terkandung dalam tubuh atau suatu yang telah mengalami dehidrasi.⁴ Kemampuan rehidrasi dapat dinilai dari kecepatan mengembalikan keseimbangan cairan tubuh yang hilang atau dehidrasi.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan rehidrasi air minum dengan kandungan mineral rendah, biasa, dan minuman isotonik bervitamin pada dehidrasi yang diinduksi dengan olahraga.

Bahan dan Cara

Jenis penelitian ini termasuk penelitian eksperimental. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *pre and post test control group design*. Penelitian ini dilakukan di Kampus Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (UMY).

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran UMY yang memenuhi kriteria inklusi (laki-laki, usia 18-22 tahun, sehat, mampu lari marathon, indeks massa tubuh normal), berjumlah 30

orang yang diambil secara *random* dari mahasiswa yang diasumsikan memiliki tingkat keterampilan yang sama. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah efek mengkonsumsi air minum dengan mineral rendah, biasa, dan minuman isotonik bervitamin, yang dilihat dari kemampuan dan kecepatannya dalam merehidrasi. Variabel terikat adalah keseimbangan cairan tubuh setelah terjadinya dehidrasi akibat olahraga, yang dilihat, diukur dan dihitung dari persentase berat badan, kejernihan, warna dan berat jenis urin sebelum dan setelah minum air mineral rendah, biasa dan minuman isotonik bervitamin.

Jenis data yang dikumpulkan adalah data primer yang diperoleh langsung dari hasil pengukuran berat badan dan urin

subjek. Hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan *Paired t-test* dan *One Way Anova test* untuk mengetahui perbedaan kemampuan rehidrasi air mineral rendah, biasa dan minuman isotonik bervitamin.

Hasil

Subjek penelitian ini adalah mahasiswa Fakultas Kedokteran UMY berjumlah 30 orang. Karakteristik subjek penelitian dapat dilihat pada Table 1.

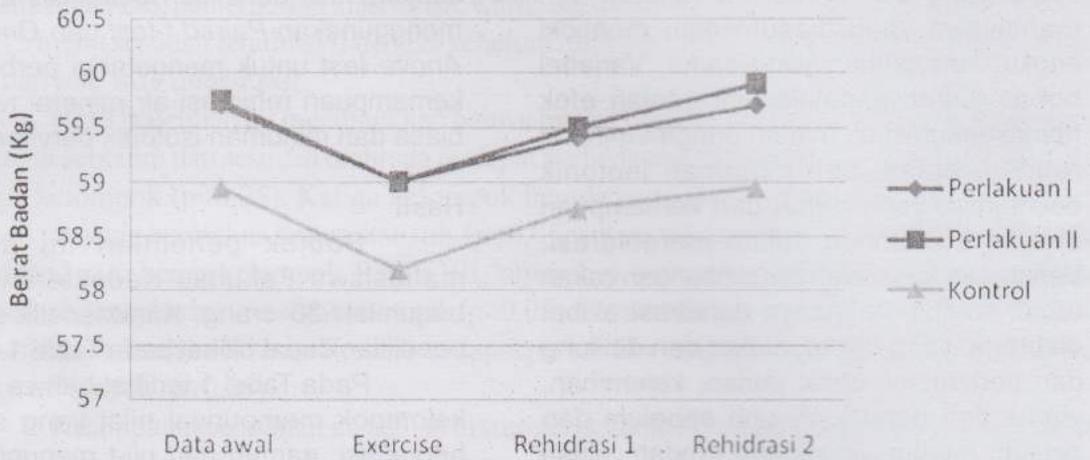
Pada Tabel 1 terlihat bahwa setiap kelompok mempunyai nilai yang sedikit bervariasi, namun dari uji-t menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang bermakna ($p > 0,05$) dari ketiga kelompok sampel dan data terdistribusi normal dan homogen.

Tabel 1. Karakteristik Subjek Penelitian pada Awal Penelitian

NO	Variabel	Rerata dan Simpangan Deviasi			Nilai p
		Perlakuan I	Perlakuan II	Kontrol	
1	Umur (tahun)	20,80 ± 1,13	20,60 ± 1,07	20,50 ± 1,080	0,815
2	Berat Badan (Kg)	59,70 ± 2,88	59,75 ± 2,53	58,95 ± 2,96	0,800
3	Kejernihan Urin	1,70 ± 0,48	1,60 ± 0,51	1,50 ± 0,52	0,658
4	Warna Urin	3,30 ± 0,82	3,60 ± 0,96	3,30 ± 1,05	0,764
5	Berat Jenis Urin	1,02 ± 0,03	1,01 ± 0,009	1,01 ± 0,006	0,425

Hasil penelitian menunjukkan penurunan rerata berat badan kelompok kontrol maupun perlakuan I dan II setelah melakukan olahraga (Gambar 1). Pada kelompok kontrol terjadi penurunan rerata berat badan sebesar 0,75 kg (1,3%), pada kelompok perlakuan I terjadi penurunan rerata berat badan sebesar 0,70 kg (1,2%), sedangkan pada kelompok perlakuan II terjadi penurunan rerata berat badan

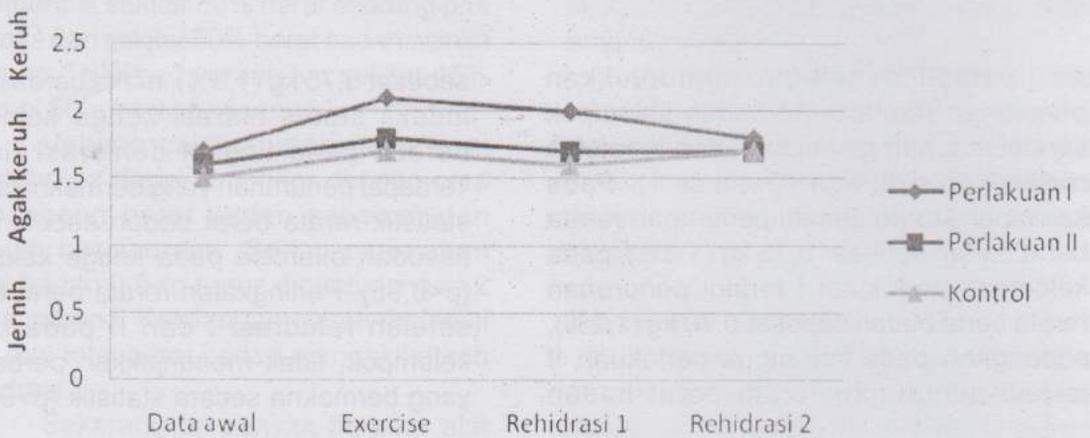
sebesar 0,75 kg (1,3%), maka berdasarkan indeks status hidrasi ketiga kelompok berada pada tingkat dehidrasi ringan. Terdapat penurunan yang bermakna secara statistik rerata berat badan sebelum dan sesudah exercise pada ketiga kelompok ($p < 0,05$). Peningkatan rerata berat badan setelah rehidrasi I dan II pada ketiga kelompok, tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$).



Gambar 1. Rerata Berat Badan Kelompok Kontrol, Kelompok Perlakuan I dan II

Rerata kejernihan urin pada kelompok kontrol sebelum olahraga berada pada angka 1,5 dan sesudah olahraga berada pada angka 1,7 (Gambar 2). Hal ini menunjukkan terjadi peningkatan angka rerata kejernihan urin pada kelompok kontrol sebelum dengan sesudah olahraga.

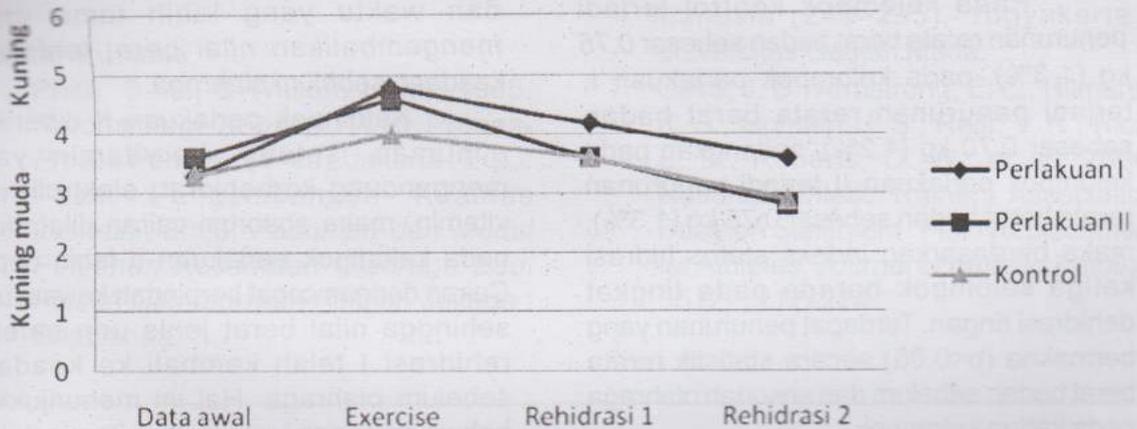
Tidak terdapat peningkatan yang bermakna secara statistik rerata kejernihan urin sebelum olahraga dibandingkan dengan sesudah olahraga ($p < 0,05$). Perubahan rerata kejernihan urin setelah rehidrasi I dan II pada ketiga kelompok, tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$).



Gambar 2. Rerata Kejernihan Urin Kelompok Kontrol dan Kelompok Perlakuan I dan II.

Rerata warna urin sebelum olahraga pada kelompok kontrol berada pada angka 3,3 dan sesudah olahraga rerata warna urin berada pada angka 4 (Gambar 3). Terjadi peningkatan rerata warna urin dari rentang kuning muda (1-4) menjadi berada di range kuning (4-6). Terdapat peningkatan yang bermakna secara statistik ($p < 0,05$)

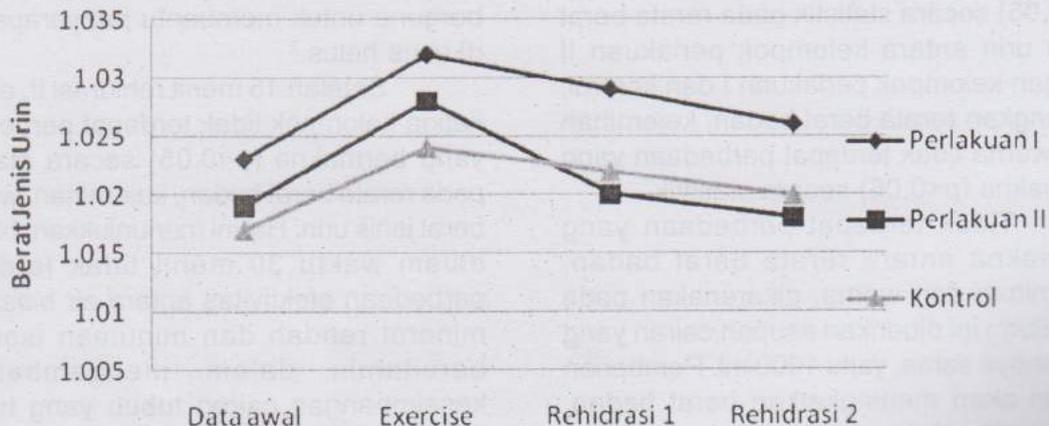
antara rerata warna urin sebelum olahraga dibandingkan dengan sesudah olahraga pada kelompok kontrol ($p < 0,05$). Perubahan rerata warna urin setelah rehidrasi I dan II pada ketiga kelompok, tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna secara statistik ($p > 0,05$).



Gambar 3. Rerata Warna Urin Kelompok Kontrol, Kelompok Perlakuan I dan II

Rerata berat jenis urin sebelum olahraga pada kelompok kontrol berada pada angka 1,017 dan sesudah olahraga rerata berat jenis urin berada pada angka 1,024 (Gambar 4). Terjadi peningkatan nilai

berat jenis urin 0,007. Terdapat peningkatan yang bermakna ($p < 0,05$) secara statistik antara rerata berat jenis urin sebelum olahraga dibandingkan dengan sesudah olahraga pada kelompok kontrol.



Gambar 4. Rerata Berat Jenis Urin Kelompok Kontrol, Kelompok perlakuan I dan II

Rerata berat jenis urin pada rehidrasi I, terdapat perbedaan yang bermakna secara statistik antara kelompok perlakuan II dengan kelompok perlakuan I dan kontrol ($p < 0,05$). Setelah rehidrasi II, rerata berat jenis urin ketiga kelompok tidak menunjukkan perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) secara statistik.

Diskusi

Pada kelompok kontrol terjadi penurunan rerata berat badan sebesar 0,75 kg (1,3%), pada kelompok perlakuan I, terjadi penurunan rerata berat badan sebesar 0,70 kg (1,2%), sedangkan pada kelompok perlakuan II terjadi penurunan rerata berat badan sebesar 0,75 kg (1,3%), maka berdasarkan indeks status hidrasi ketiga kelompok berada pada tingkat dehidrasi ringan. Terdapat penurunan yang bermakna ($p < 0,05$) secara statistik rerata berat badan sebelum dan sesudah olahraga pada ketiga kelompok.

Hal ini terjadi karena olahraga meningkatkan kerja otot. Kerja otot dapat meningkatkan produksi panas tubuh 10-20 kalinya masa istirahat.⁵ Jika panas tubuh makin besar, kelenjar keringat diaktifkan. Pengeluaran keringat diperlukan untuk mendinginkan tubuh dan penting dalam pengaturan suhu. Pengeluaran keringat pada saat berolahraga, mengakibatkan peningkatan pengeluaran cairan tubuh.⁶

Rerata berat badan, kejernihan, warna dan berat jenis urin yang diperiksa 15 menit setelah rehidrasi I mengalami perubahan. Setelah 15 menit rehidrasi I, terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) secara statistik pada rerata berat jenis urin antara kelompok perlakuan II dengan kelompok perlakuan I dan kontrol, sedangkan rerata berat badan, kejernihan dan warna tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) secara statistik.

Tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara rerata berat badan, kejernihan dan warna, dikarenakan pada penelitian ini diberikan asupan cairan yang jumlahnya sama, yaitu 1000 ml. Pemberian cairan akan meningkatkan berat badan, tetapi ini sifatnya sementara, karena didalam tubuh terdapat mekanisme

homeostasis yang mengatur keseimbangan cairan. Cairan yang berlebihan akan dibuang melalui urin, mengakibatkan urin lebih jernih.

Pada kelompok perlakuan I diberikan minuman dengan mineral rendah yang mengandung Natrium (0,7 mg/L) dan Kalium (0,8 mg/L). Walaupun terjadi absorpsi cairan dilambung, namun dibutuhkan asupan dengan jumlah yang lebih banyak dan waktu yang lebih lama untuk mengembalikan nilai berat jenis urin keadaan sebelum olahraga.

Kelompok perlakuan II diberikan minuman isotonik bervitamin yang mengandung karbohidrat, elektrolit dan vitamin, maka absorpsi cairan dilambung pada kelompok perlakuan II lebih cepat. Cairan dengan cepat berpindah ke vaskuler, sehingga nilai berat jenis urin setelah rehidrasi I telah kembali ke keadaan sebelum olahraga. Hal ini menunjukkan bahwa minuman isotonik bervitamin dalam waktu 15 menit mampu mengembalikan keseimbangan cairan tubuh yang hilang pada dehidrasi ringan.

Minuman isotonik bervitamin mengandung, karbohidrat (13 gram/330 ml), vitamin B3 (8 mg/330 ml), vitamin B6 (4 mg/330 ml), vitamin B12 (5 μ g/330 ml), vitamin C (60 mg/330 ml), gula (13 g/330 ml), garam (Na 15 mEq/L), dan elektrolit (K^+ 4 mEq/L, Mg^{2+} 1 mEq/L, Ca^{2+} 1 mEq/L, Cl^- 11 mEq/L, sitrat³⁻ 8 mEq/liter, Laktat 1 mEq/L, Sulfat²⁻ 0,5 mEq/L). Elektrolit mempercepat proses hidrasi, karbohidrat yang kurang dari 8 gram % dan vitamin mempercepat pengosongan lambung dan berguna untuk membantu penyerapan air di usus halus.⁷

Setelah 15 menit rehidrasi II, antara ketiga kelompok tidak terdapat perbedaan yang bermakna ($p < 0,05$) secara statistik pada rerata berat badan, kejernihan, warna, berat jenis urin. Hal ini menunjukkan, bahwa dalam waktu 30 menit tidak terdapat perbedaan efektivitas antara air biasa, air mineral rendah dan minuman isotonik bervitamin dalam mengembalikan keseimbangan cairan tubuh yang hilang pada dehidrasi ringan.

Kesimpulan

Minuman isotonik bervitamin efektif mengembalikan keseimbangan cairan tubuh pada dehidrasi ringan yang diinduksi dengan *exercise*, dalam waktu 15 menit setelah *exercise*. Air mineral rendah efektif mengembalikan keseimbangan cairan tubuh pada dehidrasi ringan yang diinduksi dengan *exercise*, dalam waktu 30 menit setelah *exercise*.

Daftar Pustaka

1. Price, S. A., & Wilson, L. M., 1995, *Patofisiologi Konsep Klinis Proses-Proses Penyakit* (4th ed), Jakarta: EGC.
 2. Pusat Pengembangan Kualitas Jasmani, 2000, *Pedoman dan Modul Pelatihan Kesehatan Olahraga Bagi Pelatih Olahragawan Pelajar*, Jakarta : Depdiknas.
 3. Dirjen Bina Kesmas, 2002, *Gizi Atlet Sepak Bola*, Jakarta: DEPKES RI.
 4. Dorlan, W. A. N., 2002, *Kamus Kedokteran* (29th ed), Jakarta : EGC.
 5. Soempeno, B., 1993, Fisiologi olahraga. Dalam Soeweno (Ed), *Buku Monograf Fisiologi Manusia* (297-318), Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada
 6. Soejatno, B., 1993, Ekskresi. Dalam Soeweno (Ed), *Buku Monograf Fisiologi Manusia* (240-295), Yogyakarta : Universitas Gadjah Mada.
 7. Casa, J. D., Armstrong, E. L., Hilmann, K. S., Montain, J. S., Reiff, V. R., Rich, E. B., Roberts, O. W., *et al.*, 2000, National Athletic Trainers Association Position Statement : Fluid Replacement for Athletes. *Journal of Athletic Training*, 35 (2) , 212-224.
-