

ارزیابی نوشیدنی های مناسب برای آتش نشانها در حین عملیات بر طبق

استانداردهای بین المللی NFPA

آتش یار دوم مهندس مینا پیرهادی

مسئول پژوهش ، نوآوری و HSEQ سازمان آتش نشانی و خدمات ایمنی شهرداری اصفهان

چکیده

مقدمه: اگر آتش نشان پس از عملیات آب از دست رفته بدن بر اثر تعریق را با نوشیدن مایعات جبران نکند منجر به افزایش درجه حرارت بدن و در نتیجه فشار وارده بر سیستم قلبی-عروقی میشود زیرا قلب بیشتر و تندتر از حد معمول کار کرده که باعث ازدیاد غلظت خون و در نتیجه افزایش ضربان قلب میشود [۱].

روش تحقیق: پژوهش حاضر از نوع کاربردی می باشد. روش این پژوهش به صورت توصیفی - تحلیلی است. که مشتمل بر مراحل ترجمه استانداردهای بین المللی مرتبط، مصاحبه با پزشکان متخصص طب کار و تغذیه و آتش نشانها میباشد یافته ها: آب به تنهایی برای جبرای املاح و الکترولیت های از دست رفته بدن آتش نشان کافی نبوده و نیاز به مصرف مایعاتی غیر از آب در حین و بعد از عملیات های سنگین می باشد.

بحث و نتیجه گیری: مصرف آبمیوه های رقیق شده، دوغ و مرکبات با قطعیت بیشتری مورد پذیرش قرار گرفت زیرا شیر دارای اثرات موثر و مخربی بوده که با توجه به شرایط فیزیکی ، وراثت و نژاد افراد متفاوت است. اثرات جانبی مصرف نوشابه انرژی زا و ورزشی روی آتش نشانان در حین عملیات در دراز مدت زیاد ارزیابی شد.

واژه های کلیدی: نوشیدنی، مایعات، بدن آتش نشان، دهیدراتاسیون.

مقدمه

انجام عملیاتی های سنگین امداد و اطفا باعث افزایش حرارت بدن می شوند به نحوی که به ازای هر لیتر اکسیژن مصرفی در حین عملیات ۵ کیلو کالری انرژی تولید می شود که تنها یک کیلو کالری آن صرف کار مکانیکی می گردد و مابقی تبدیل به حرارت می شود. برای کنترل این افزایش حرارت عمومی، بدن با افزایش جریان خون زیر سطح پوست و تعریق و دفع آب به مقابله می پردازند.

در هنگامی که میزان از دست رفتن آب بدن در هنگام انجام عملیات به ۲ درصد (حدود ۲ کیلوگرم در یک آتش نشان با وزن ۸۰ کیلوگرم) برسد، کارایی در حین عملیات شروع به کاهش می نماید و زمانی که این دهیدراتاسیون یا کم آبی به ۵ درصد برسد، کارایی و توانایی انجام کار فیزیکی تا ۳۰ درصد کاهش یافته و در موارد شدیدتر نیز منجر به بروز حالت تهوع و بی حالی ناشی از بالا رفتن درجه حرارت بدن و گرمای زیاد بدن آتش نشان می شود [۱]. زمانی که بدن آتش نشان بر اثر تعریق دچار کم آبی می شود انجام عملیات سخت تر شده و از آنجایی که توان و طاقت فرد نیز کاهش می یابد آتش نشان خیلی زود دچار

خستگی میشود و ادامه عملیات امداد و اطفاء برای او سخت می‌گردد. در نتیجه انتخاب و مصرف نوشیدنیهای مناسب برای جبران آب والکترولیت های از دست رفته ناشی از تعریق و نیز متعادل کردن میزان مواد قندی مورد نیاز در حین انجام عملیات امداد و اطفاء، بسیار پراهمیت است [۲].

اگر آتش نشان پس از عملیات آب از دست رفته بدن بر اثر تعریق را با نوشیدن مقادیری آب و مایعات تا جبران نکند منجر به افزایش درجه حرارت بدن و در نتیجه فشار وارده بر سیستم قلبی- عروقی خواهد شد زیرا قلب مجبور می‌شود بیشتر و تندتر از حد معمول کار کند، غلظت خون زیاد شده و در نتیجه ضربان قلب افزایش می‌یابد [۱]. محققان در تحقیق انجام شده بر روی ۱۰ ورزشکار جوان وزنه بردار دریافتند زمانی که این افراد بدنشان دچار کم آبی می‌شد میزان وزنه‌ای که می‌توانستند بلند کنند در مقایسه با زمانی که به عضلات خود را آبرسانی می‌کردند، بطور چشمگیری کاهش می‌یافت (حدود ۶ کیلوگرم) بنابراین ضروریست با نوشیدن آب و مایعات کافی حین عملیات علاوه بر آبرسانی بدن، عضلات و ماهیچه‌های آتش نشانان نیز آبرسانی و تقویت گردد [۳].

در حین عملیات با بالا رفتن میزان تعریق، گرمای اضافه تولید شده در بدن کاهش یابد و در نتیجه درجه حرارت بدن را متعادل میشود در غیر این صورت افزایش بیش از حد درجه حرارت بدن سبب مرگ ناگهانی آتش نشان می‌گردد. میزان از دست رفتن آب بدن علاوه بر درجه حرارت و میزان رطوبت محیط، به شدت و سختی عملیات و همچنین طول مدت آن بستگی دارد؛ بنابراین مقدار آبی که بدن آتش نشان در اثر تعریق از دست می‌دهد ممکن است بیش از حد معمول بوده و به ۵۰۰ میلی‌لیتر در ۳۰ دقیقه نیز برسد [۴].

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نوع کاربردی می‌باشد. روش این پژوهش به صورت توصیفی - تحلیلی است. روش توصیفی مربوط به مطالعه استانداردهای بین المللی موجود در زمینه سلامت آتش نشانها در حوزه آسیب پذیری و شناسایی عوامل آسیب رسان خارجی و داخلی و مطالعه کتابخانه ای است که در نهایت منجر به ترجمه بخشهایی از استانداردهای مذکور و تهیه چک لیست برداشت میدانی و رسیدن به شاخص ها معیارهای مرتبط شد. در روش تحلیلی از اطلاعات میدانی و مصاحبه با پزشکان متخصص طب کار ، پزشکان متخصص تغذیه و همچنین مصاحبه با آتش نشانها استفاده شد. مراحل اجرای این تحقیق به شرح ذیل می‌باشد:

- ۱- ترجمه بخشهایی از استانداردهای بین المللی موجود در مورد سلامت آتش نشانها و مایعات تامین کننده نیازهای بدن آتش نشان در حین عملیات و تمرینهای ورزشی، که لیست استانداردهای مذکور در جدول شماره ۱ قید شده است.
- ۲- مصاحبه شفاهی با چندین آتش نشان در خصوص لزوم هیدراته نگه داشتن بدن آتش نشان، که منجر شد به رسیدن برخی تصورات اشتباه آنها که در جدول شماره ۲ تشریح شده است.
- ۳- مشورت با چندین پزشک متخصص طب کار در خصوص نوشیدنیهای مناسب در حین و بعد از عملیتهای سنگین، که نتایج در جدول شماره ۳ آورده شده است.
- ۴- مشورت با چندین پزشک متخصص تغذیه راجع به فواید و مضرات شیر به عنوان اولین ماده ای که در مواجهه با آلاینده و دود به ذهن خطور میکند، که نتایج در جدول ۴ آورده شده است.

۵- مقایسه نتایج تست الکتروکاردیو گرافی افرادی که عادت به مصرف نوشابه انرژی دارند با افرادی که عادت به مصرف آن را ندارند که در جدول شماره ۵ قید شده است.

نتایج

یافته های این تحقیق در قالب ۵ جدول به شرح ذیل آورده شده است.

جدول شماره ۱ لیست استانداردهای استفاده شده در پژوهش حاضر:

ردیف	نام استاندارد بین المللی	موضوع استاندارد
۱	۱۵۰۰NFPA	برنامه ایمنی و بهداشت شغلی برای دپارتمان های آتش نشانی
۲	۱۵۸۲NFPA	برنامه جامع پزشکی حرفه ای در دپارتمان های آتش نشانی
۳	۱۵۸۳NFPA	برنامه آمادگی جسمانی برای دپارتمان های آتش نشانی
۴	۱۵۸۴NFPA	فرایند آماده سازی برای اعضا تیم امدادی و تمرین های آموزشی

جدول شماره ۲ برخی از تصورات اشتباه آتش نشانان در خصوص دهیدراتاسیون یا کم آب شدن بدن :

ردیف	تصور اشتباه برخی از آتش نشانهای مورد مصاحبه	نکات صحیح مطابق استانداردهای بین المللی NFPA
۱	تا زمانیکه در حین عملیات تشنگی احساس نشود یعنی بدن آب زیادی از دست نداده زیرا احساس تشنگی نشانه مطمئنی برای میزان آب از دست رفته بدن بوده و تشنگی فقط بعد از کاهش آب بدن افزایش می یابد.	آتش نشانان نباید منتظر احساس تشنگی بمانند و قبل از تشنه شدن باید آب بنوشند. [۱].
۲	نوشیدن نوشابه انرژی زا در حین عملیات باعث بهبود کارایی و افزایش توان جسمانی میگردد.	انرژی کاذب ادعا شده توسط نوشیدنیهای تجاری و انرژی زا تنها به دلیل مقادیر بالای شکر و انواع ترکیبات محرک موجود در اجزاء تشکیل دهنده این نوشیدنی ها بوده و مصرف آنها در دراز مدت خطر ابتلا به دیابت و چاقی را به همراه دارد. همچنین غلظت بالای کربوهیدرات در آنها باعث میشود دیرتر از دستگاه گوارش جذب شوند و عوارض گوارشی ایجاد میکنند. آتش نشانانی که خطر ابتلا به بیماریهای قلبی در او بالاست به هیچ وجه نباید از نوشابه انرژی زا استفاده کنند.
۳	می توان بدن را عادت داد به اینکه در حین عملیات آب ننوشید، زیرا در این صورت بدن خود را با کم آبی وفق می دهد.	با این کار خطر بروز مشکلات قلبی و عروقی برای آتش نشانان افزایش می یابد [۱].

۴	<p>بهبتر است پس از اتمام عملیات اقدام به هیدراتاسیون بدن و نوشیدن مایعات شود.</p>	<p>از همان دقایق اولیه عملیات لازم است نوشیدن آب و مایعات را شروع کرده چرا که حدود ۳۰ دقیقه طول می کشد تا مایعات دریافتی جذب بدن آتش نشان شده و وارد جریان خون شوند [۱]. حتی اگر آتش نشانی بیشتر از چند جرعه آب در یک زمان نمی تواند بنوشد بهتر است که هر چند دقیقه یکبار آنرا تکرار کند؛ نوشیدن ۱۵۰ تا ۳۵۰ میلی لیتر مایعات هر ۱۵ تا ۲۰ دقیقه لازم و ضروری می باشد.</p>
۵	<p>نوشیدنیهای کافئین دار در حین عملیات یا بعد از آن اثر مفیدی روی بدن دارند.</p>	<p>کافئین موجود در ترکیب نوشیدنی های انرژی زا مدر یا ادرار آور می باشد و دهیدراتاسیون را در حین عملیات تشدید می نمایند همچنین کافئین و سایر مواد محرک موجود در ترکیب نوشیدنی های انرژی زا می توانند باعث از دست رفتن هماهنگی عضلانی شوند و توانایی بدن را در حفظ یک درجه حرارت معین در حین عملیات دچار اختلال کند.</p>
۶	<p>مصرف مایعات شیرین قبل از شروع عملیات موثرتر از آب است</p>	<p>قند برخی نوشیدنیها بالای ۷ درصد است و مصرف آنها به خصوص قبل از عملیات اصلا مفید نیست و موجب بالا رفتن چربی های خون به خصوص تری گلیسیرید شده و باعث بروز چاقی در آتش نشان شود. قند بالا در نهایت برای سلامت دهان و لثه های آتش نشان مضر است.</p>
۷	<p>همه ترکیبات تشکیل دهنده، روی بطری نوشیدنیهای انرژی زا قید شده است و آنها فاقد مواد محرک هستند و هیچ خطری برای آتش نشان ایجاد نمیکند.</p>	<p>تولید کنندگان نوشابه های انرژی زا در ترکیب محصولات خود از ترکیباتی استفاده می نمایند که معمولاً روی بطری قید نمی شود. مواد محرک موجود در ترکیب نوشیدنی های انرژی زا فشار خون و ضربان قلب آتش نشان را افزایش می دهد، در نتیجه مصرف آنها در حین انجام عملیات شدید و سنگین که فشار خون و ضربان قلب آتش نشان افزایش می یابد، خطرناک بوده و باعث بروز عوارض قلبی- عروقی از جمله انواع بی نظمی در ضربان قلب، ایست ناگهانی قلبی و سکتة های قلبی و مغزی گردد. همچنین مواد محرک موجود در ترکیب نوشیدنی های انرژی زا، باعث تحریک پذیری، بی خوابی و بروز اضطراب در آتش نشان به ویژه در هنگام انجام عملیات گردد.</p>
۸	<p>کم شدن آب بدن در حین عملیات اثری روی بدن آتش نشان نخواهد داشت</p>	<p>کم آب شدن بدن نه تنها سبب کاهش توانایی و طاقت آتش نشان، بلکه قدرت و استقامت او را نیز کاهش می دهد. نوشیدن آب کافی عملکرد بالای فیزیکی و روحی را اطمینان بخشیده و ایجاد خطا در کار را کاهش می دهد. در صورت عدم جبران آب از دست رفته</p>

بدن در نتیجه تعریق کارآیی آتش نشان در حین عملیات کاهش یافته و موجب خستگی زود هنگام میشود. [۱].	
--	--

جدول شماره ۳ توصیه های پزشکان طب و کار در خصوص نوشیدنی مناسب در حین و بعد از عملیات
برای آتش نشانها:

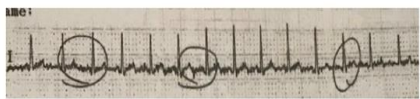
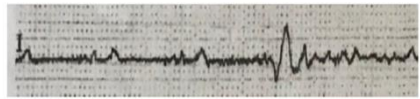
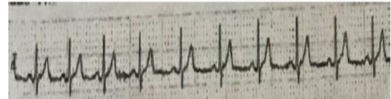
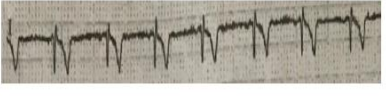
ردیف	توصیه پزشکان طب و کار	علت
۱	مصرف دوغ کم نمک	در عملیاتهای سنگین به علت حرارت و گرمای بالا آتش نشان با تعریق ، بسیاری از الکترولیتهای بدن خون را از دست میدهد که این باعث ضعف و افت فشار میشود [۱]. با نوشیدن دوغ الکترولیتها و یونهای از دست رفته بدن احیا میشود همچنین با تامین کلسیم و ویتامین D باعث پیشگیری از پوکی استخوان میشود.
۲	مصرف شربت خاکشیر و تخم شربتی کم شیرین	باعث کاهش دمای بدن در حین عملیات میشود.
۳	مصرف آب خنک و خرما	جهت انرژی زایی و رفع عطش در عملیاتهای سنگین مناسب می باشد.
۴	الکترولیت پایه (ترکیب آب، شکر و نمک)	درمانی برای کم آبی بدن است.
۵	مصرف آب مرکبات	منابع خوبی از الکترولیت ها هستند. نوشیدن شربت آب لیموی طبیعی با فراهم کردن یک اثر تسکین دهنده، انرژی ما را تجدید می کند.
۶	مصرف هندوانه	سرشار از لیکوپن و آنتی اکسیدانی است که قلب را سالم نگه می دارد. هندوانه حاوی الکترولیت های مهمی است که از طریق تعریق تخلیه شده اما برای عملکرد عصب و سلامت قلب بعد از فعالیت های سنگین ضروری هستند. آب هندوانه، یک تسکین دهنده عالی برای دردهای عضلانی ناشی از یک عملیات سخت است.
۷	مصرف آبمیوه رقیق	آبمیوه های رقیق شده حاوی کربوهیدرات بوده و مصرف آنها در انرژی زایی مفید است.
۸	مصرف شیر کم چرب غنی شده با باکتری های پروبیوتیک	شیرهای غنی شده با باکتری های پروبیوتیک سطح باکتری های مفید را در روده انسان متعادل میکند زیرا بر اثر ورود مواد آلاینده به بدن آتش نشان میزان باکتری های مفید روده کم شده و باعث باقی ماندن مواد شیمیایی در بدن و بروز مشکلات گوارشی میشود.

جدول شماره ۴ لیست فواید و مضرات مصرف شیر بعد از عملیات برای آتش نشانها از نظر پزشکان متخصص

تغذیه :

ردیف	فواید شیر	مضرات شیر
۱	کلسیم موجود در شیر کم چرب از جذب فلزات سنگین جلوگیری کرده و به دلیل دارا بودن فسفر، منیزیم و کلسیم، خنثی کننده سموم است میزان کلسیم در شیر کم چرب بیشتر است .	در افرادی که مشکلات ریوی دارند مصرف شیر پرچرب باعث تحریک ریه و تشدید عوارض میشود.
۲	شیر حاوی ۱۸ ماده از ۲۲ ماده ضروری برای بدن است و حاوی کلسیم، منیزیم، فسفر، پتاسیم، زینک و پروتئین ، آهن، سلنیوم، ویتامین B۶ ، ویتامین E، ویتامین K، ویتامین B۲ ، ویتامین B۱، نیاسین و چربی است.	عوارض منفی ناشی از مصرف شیر به میزان حساسیت افراد بستگی دارد برای مثال برخی افراد پس از نوشیدن شیر احساس می کنند گلویشان با مخاط ضخیمی پر شده و منجر به آبریزش بینی ، سرفه و علائم آسم میشوند.
۳	شیر دارای پروتئین های مفیدی است که برای سلامت کلی استخوان، دندان و عضله لازم هستند. یک لیتر شیر حاوی بیش از ۳۵ گرم کاسئین (Casein) و پروتئین وی (Whey) است که هر دو جزو پروتئین های مفید برای بدن هستند.	محصولات لبنی کم چرب مثل پنیر و ماست اثرات مفیدتری نسبت به شیر دارند.
۴	یک لیوان شیر ۳۰ درصد از نیاز روزانه کلسیم را تامین می کند. پتاسیم و منیزیم که برای سلامت استخوان و دندان مهم هستند. لبنیات حدود ۵۰ درصد از کل کلسیم رژیم غذایی روزانه اکثر افراد را تامین می کند.	عوارض ناشی از عدم تحمل قند یا لاکتوز شیر که عبارتند از سردرد، میگرن، سرگیجه و اختلال در تمرکز حواس .
۵	پروتئین موجود در شیر خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ را کاهش می دهد زیرا پروتئین شیر میزان قند خون را متعادل می کند. دیابت نوع ۲ روی سوخت و ساز بدن برای تولید انرژی تاثیر گذار است.	به دلیل قند موجود در شیر به نام لاکتوز ، شکستگی استخوان در افراد مسنی که زیاد لبنیات مصرف میکنند بالاتر است.
۶	چربی شیر می تواند میزان کلسترول خوب HDL را بالا ببرد که به کاهش خطر سکته کمک می کند.	شیر گاوهایی که به آن ها هورمون رشد تزریق شده است دارای میزان زیادی مواد شیمیایی است که خطر ابتلا به برخی سرطان ها نظیر سرطان پروستات را افزایش می دهد .

جدول شماره ۵ نتایج الکتروکاردیو گرافی آتش نشانانی که عادت به مصرف نوشابه به انرژی زا دارند :

ردیف	نتیجه الکتروکاردیو گرافی	تفسیر
۱		آتش نشان ۲۴ ساله که در هفته ۵-۱۵ نوشیدنی انرژی زا مصرف می کند. که نشان دهنده ضربان زود رس دهلیزی می باشد.
۲		آتش نشان ۳۸ ساله با مصرف ۲ نوشیدنی انرژی زا دو ساعت قبل از انجام الکتروکاردیوگرافی. که نشان دهنده ایجاد نامنظمی در ضربان بطن چپ و راست و لخته شدن خون در قلب است.
۳		آتش نشان ۴۱ ساله در هفته ۴-۱۰ نوشابه انرژی مصرف می کند. که نشان دهنده فیبریلاسیون دهلیزی است یعنی بی نظمی ضربان قلب که می تواند منجر به لخته شدن خون، سکته مغزی، نارسایی قلبی و سایر عوارض مرتبط با قلب شود.
۴		آتش نشان ۳۶ ساله در هفته ۵-۱۵ نوشیدنی انرژی زا مصرف می کند. نشان دهنده احتمال بالای انفارکتوس حاد میوکارد است.

بحث و نتیجه گیری نهایی

بخشی از استاندارد NFPA ۱۵۸۴ به هیدراته کردن بدن آتش نشانان اشاره کرده و تاکید میکند که نوشیدنی های انرژی زا نباید با نوشیدنی های ورزشی اشتباه گرفته شوند. نوشیدنی های انرژی زا حاوی عناصری مثل کافئین هستند که به طور قابل ملاحظه ای می توانند باعث افزایش ضربان قلب و فشار خون و همچنین افزایش ریسک خطرات قلبی برای آتش نشانان بویژه در زمانی که بشدت فعالیت می کنند، شود. آنچه آتش نشان یا امدادگر در طی فعالیت های سنگین عملیاتی لازم است بنوشد، باید باعث هیدراته کردن و آبرسانی به بدن و جبران نمک و الکترولیت های از دست رفته بدن در هنگام عملیات باشد. [۱].

جدول شماره ۲ با عنوان برخی از تصورات اشتباه آتش نشانان در خصوص دهیدراتاسیون یا کم آب شدن بدن نشان میدهد اکثر آتش نشانان ضرورت هیدراته نمودن بدن را درک نکرده اند و با توجه به تصورات اشتباهی که دارند نیاز به آموزش و فرهنگ سازی در این زمینه وجود دارد.

جدول شماره ۳ با عنوان توصیه های پزشکان طب و کار در خصوص نوشیدنی مناسب در حین و بعد از عملیات برای آتش نشانها نشان میدهد به غیر از نوشابه های انرژی زا و ورزشی که حاوی گلوکز و کافئین بالا هستند، نوشیدنیهای طبیعی، کم شیرین و دوغ که باعث احیای الکترولیت های از دست رفته بدن بر اثر تعریق شوند میتواند مفید باشند.

جدول شماره ۴ با عنوان فواید و مضرات مصرف شیر بعد از عملیات برای آتش نشانها از نظر پزشکان متخصص تغذیه نشان میدهد مدرک یا دلیل قانع کننده در قبول یا رد مصرف شیر در کاهش اثرات دود و الاینده ها وجود ندارد زیرا به نظر میرسد اثرات مفید یا سوء آن دقیقا به شرایط فیزیکی و جسمی هر فرد بستگی دارد و نمیتوان یک نسخه ثابت و کلی برای همه افراد در نظر گرفت.

جدول شماره ۵ با عنوان نتایج الکتروکاردیو گرافی آتش نشانانی که عادت به مصرف نوشابه به انرژی زا دارند نشان میدهد مصرف نوشابه های ورزشی و انرژی زا حتی در صورت استاندارد بودن باعث بروز عوارض قلبی عروقی در افراد میشود [۵].

با توجه به موارد فوق میتوان اینگونه نتیجه گیری کرد که هیدراته نمودن یا همان آبرسانی به بدن یکی از نکات ضروری و اجتناب ناپذیر در حین عملیات است که اهمیت بسیار زیادی در کارایی آتش نشانان دارد. اهمیت ندادن به این موضوع می تواند خطرناک بوده و عواقب مخربی به دنبال داشته باشد همچنین آب به تنهایی برای جبرای املاح و الکترولیت های از دست رفته بدن آتش نشان کافی نبوده و نیاز به مصرف مایعاتی غیر از آب در حین و بعد از عملیات های سنگین می باشد. در حین اطفای حریق آب بدن از طریق تعریق و همچنین تنفس دفع می شود و ادامه این روند در هوای گرم می تواند موجب سرگیجه و گرمزدگی شده و با از دست دادن تعادل امکان آسیب رسیدن به آتش نشان نیز بالا می رود. وزن و سایز بدن، شدت و مدت زمان عملیات و درجه حرارت محیط، باعث متغییر بودن مقدار مورد نیاز مایعات و آب در حین عملیات می شود. نوشیدن آب برای انجام بهتر عملیات، افزایش توان بدنی و قدرت عضلانی آتش نشان، مهمتر از رفع تشنگی است. مصرف نوشیدنی های مناسب استاندارد در حین عملیات باعث آبرسانی و هیدراتاسیون موثر بدن آتش نشان، تجدید و جبران ذخایر الکترولیت و املاح بدن، تامین انرژی لازم برای افزایش کارایی عضلات در حین عملیات و همچنین افزایش سرعت ریکاوری بعد از انجام فعالیت های سنگین در عملیات می شود. [۱].

فهرست مراجع

- ۱- متن استانداردهای بین المللی NFPA ۱۵۰۰ - NFPA ۱۵۸۲ - NFPA ۱۵۸۳ - NFPA ۱۵۸۴
- ۲- کریمی نیک، اکبر، مقاله "عوامل مؤثر بر ایمنی و سلامت آتش نشانان"، فصلنامه علمی، پژوهشی و آموزشی فرهنگ ایمنی، سازمان شهرداریها و دهیاریهای کشور. شماره ۲۲، تابستان ۱۳۹۳.
- ۳- دستورالعمل "نحوه انجام معاینات پزشکی و صدور صلاحیت پزشکی در آتش نشانان صنعت نفت"، سال ۱۳۹۵.

۴- [فارسی] [عنوان] [مؤلف] [ناشر] [سال]

Medicine, Member FDSOA, ۲۰۱۳.

Δ- Fluid intake, hydration, work physiology of wildfire fighters working in the heat over consecutive days. Jenni Raines, Rodney Snow, David Nichols, ۲۰۱۵.

Assessment of beverages suitable for firefighters during operation in accordance with international standards

Mina Pirhadi HSE MSc in charge of Research, Innovation and HSEQ of Isfahan Municipality Fire and Safety Services Organization

Abstract

Introduction: If the firefighter does not compensate for the body's lost water after sweating by drinking liquids, it can lead to an increase in body temperature and consequently put pressure on the cardiovascular system because the heart is working faster and faster than usual. Increases blood concentration and therefore increases heart rate [۱].

Methods: This study is an applied one. The research method is descriptive-analytical. Which includes the process of translating relevant international standards, interviewing occupational and nutritionists and firefighters.

Results: Water alone is not sufficient to compensate for lost solids and electrolytes in the firefighter body and requires the consumption of non-water liquids during and after heavy operations.

Discussion & Conclusion: The consumption of diluted juices, buttermilk and citrus fruits was accepted with greater certainty because the milk has beneficial and destructive effects that vary according to the physical condition, heredity and breed of individuals. The side effects of consuming energy and sports drinks on firefighters during long-term operation were evaluated.:

Keywords: Drinks, Liquids, Firefighter Body, Dehydration.

