

## تأثیر مصرف ماءالشعیر بر ظرفیت تام آنتی اکسیدان در افراد جوان

منصور کرجی بانی<sup>۱</sup>، علیرضا نخعی<sup>۲</sup>، فرزانه منتظری<sup>۳\*</sup>، احسان رخشانی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup> استادیار گروه تغذیه، مرکز ارتقاء سلامت، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار گروه بیوشیمی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

<sup>۳</sup> استادیار گروه تغذیه، مرکز ارتقاء سلامت بارداری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

<sup>۴</sup> کارشناس علوم آزمایشگاهی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران

\* نشانی نویسنده مسئول: استادیار گروه تغذیه، مرکز ارتقاء سلامت بارداری، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زاهدان، ایران، فرزانه منتظری فر

E-mail: fmontazerifar@gmail.com

وصول: ۹۴/۱/۱۲، اصلاح: ۹۴/۲/۲۲، پذیرش: ۹۴/۳/۳

### چکیده

**زمینه و هدف:** مالشعیر یک نوشیدنی غیر الکلی می باشد که در نسل جوان در کشورها ی اسلامی مصرف فراوانی دارد و بدلیل خواص ارگانولپتیک و دارا بودن ترکیبات آنتی اکسیدانی مورد توجه می باشد. این مطالعه جهت تعیین تاثیر دریافت ماءالشعیر بر سطح آنتی اکسیدان تام افراد جوان طراحی گردید.

**مواد و روشها:** دریک مطالعه مداخله ای تعداد ۵۰ نفر دانشجو شامل ۲۵ دختر و ۲۵ پسر بصورت تصادفی ساده انتخاب شدند. سپس از هر فرد ۴ میلی لیتر خون قبل و پس از دریافت ۲۴۰ میلی لیتر ماءالشعیر اخذ شد. پس از جدانمودن سرم آنتی اکسیدان تام سرم به روش FRAP و به روش اسپکتروفتومتریک مقادیر اسید اوریک سرم و تیول تام (method Hu's) تعیین شد. جهت آنالیز آماری از نرم افزار SPSS استفاده شد. توصیف و تحلیل داده ها از آمار توصیفی شامل میانگین، انحراف معیار، تعداد و درصد و برای مقایسه میانگین داده ها از آزمون واریانس یک طرفه استفاده شد.  $P < 0/05$  به عنوان تفاوت معنی دار شدن مقادیر متغیرها در بین دو گروه در نظر گرفته شد.

**یافته ها:** یافته ها نشان داد میانگین سنی افراد مورد مطالعه  $20 \pm 1/2$  سال بود. تفاوت معنی داری در میانگین سطح آنتی اکسیدان تام افراد مورد مطالعه در قبل و بعد مداخله مشاهده شد ( $1312/3 \pm 301 \mu\text{mol/l}$  در مقابل  $1374/4 \pm 345 \mu\text{mol/l}$ ) ( $P = 0/0001$ ). اما مقدار اسید اوریک سرم خون افراد مورد مطالعه بعد از مداخله تفاوت معنی داری نداشت. میانگین سطح سرمی تیول تام در افراد مورد مطالعه تفاوت معنی داری داشت ( $22 \text{ mg/dl} \pm 0/42$  در مقابل  $18 \text{ mg/dl} \pm 0/59$ ) ( $P = 0/0001$ ). بین ظرفیت تام آنتی اکسیدان و تیول سرم در دو مرحله قبل ( $P < 0/0005$  و  $t = 1$ ) و بعد ( $P < 0/0005$  و  $t = 1$ ) همبستگی مثبت و معنی داری مشاهده شد.

**نتیجه گیری:** یافته ها نشان داد نوشیدن نوشابه غیر الکلی ماءالشعیر به طور چشمگیری باعث افزایش میانگین فعالیت آنتی اکسیدان تام سرم و تیول پروتئینی در افراد میشود. بنظر می رسد با توجه به تاثیر آنتی اکسیدان ها در سلامتی افزایش توان آنتی اکسیدان در ماءالشعیر می تواند مورد مطالعه قرار گرفته که نیازمند تحقیقات گسترده تر می باشد.

**واژه های کلیدی:** آنتی اکسیدان تام، آبجو غیر الکلی، تیول پروتئین، اسید اوریک

## مقدمه

ماء الشعیر یک نوشیدنی متشکل از مالت جو، غله رازک، مخمر و آب می باشد که بطور گسترده ای در در کشورهای اسلامی مصرف می گردد (۱). ترکیب این مواد طبیعی نوشیدنی سالمی را به وجود می آورند. خواص ارگانولپتیک ابجو غیر الکلی ماء الشعیر شامل طعم، شفافیت، رنگ، کف نمودن، چسبندگی، احساس دهان و پایداری کلوئیدی میباشد (۲). عناصر متشکله ماء الشعیر را می توان تعیین نمود که شامل انواع آنتی اکسیدان ها، ویتامین های گروه B، ترکیبات فنلی، مواد معدنی مثل سیلیسیوم و فیبرهای محلول می باشند. ۹۳٪ درصد ماء الشعیر را آب تشکیل می دهد (۳). آنتی اکسیدان های طبیعی در میوه جات، سبزیجات و غله یافت می شوند. ماء الشعیر نیز به علت دارا بودن مالت و رازک سرشار از آنتی اکسیدان های مختلف است (۴). تحقیقات نشان داده است که مقادیر آنتی اکسیدان های موجود در خون افراد به دنبال مصرف ماء الشعیر الکلی افزایش پیدا می کند که به علت سهولت در جذب آنتی اکسیدان های موجود در آن می باشد (۵). ماء الشعیر دارای انواع آنتی اکسیدانها، ویتامین های گروه B، سلنیس و فیبر های محلول میباشد و با توجه به اینکه ۹۳٪ ماء الشعیر را آب تشکیل میدهد نقش مهمی در رفع عطش و تشنگی دارد (۳ و ۴).

آنتی اکسیدان ها نقش مهمی در خنثی کردن رادیکال های آزاد دارند و از سرطانی شدن سلول های بدن جلوگیری میکنند و دارای اهمیت بالینی می باشند (۶). کاهش سیستم دفاع آنتی اکسیدانی و افزایش تولید رادیکال های آزاد نقش مهمی در بروز بیماری های قلبی و عروقی، سرطان و سایر بیماریها دارد (۷). سیستم آنتی اکسیدانی غیر آنزیمی شامل ویتامین های E و C و پیشسازها ی ویتامین A مانند بتا کاروتن می باشد. هر یک از این آنتی اکسیدانها دارای فعالیت اختصاصی بوده که معمولا به شکل هم افزایی (synergistically) ظرفیت

آنتی اکسیدانی بدن را بهبود می دهند (۸ و ۹). همچنین می توان به آنتی اکسیدانهای گروه تیول همانند گلووتاتیون و تیول های غیر پروتئینی اشاره نمود. همچنین ترکیبات فنلی با خواص ضد اکسیدانی و افزایش قابلیت آنتی اکسیدانی پلازما باعث کاهش اکسیداسیون LDL و بی اثر نمودن رادیکال های آزاد میشود (۱۰). ظرفیت تام آنتی اکسیدانی شامل تعیین مجموع آنتی اکسیدانهای موجود در پلازما می باشد بجای اینکه مقدار هر یک از آنتی اکسیدانها را اندازه گیری نماید (۱۱).

شواهد متعددی دلالت بر تولید بیش از اندازه گونه های فعا لاکسیژن Reactive Oxygen Species (ROS) در بدن تحت شرایط پاتولوژیک مانند: فشار خون، افزایش کلسترول و اکسیداسیون LDL وجود دارد (۱۱، ۱۲). امروزه در مورد تاثیر حفاظتی نوشابه های غیر الکلی اساسا به ترکیبات آنتی اکسیدانی فنلی اشاره شده است که در ارتباط با قدرت آنتی اکسیدانی آنها است (۱۴). اگر بدن از طرق مختلف در معرض رادیکال های آزاد قرار بگیرد، ارگان های بدن به سمت یک سری مکانیسم های دفاعی هدایت می شود که این مکانیسم های دفاعی علیه رادیکال های آزاد، شامل انواع سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی آنزیمی شامل سوپر اکسید دیسموتاز (SOD)، گلووتاتیون پراکسیداز (GPx)، کاتالاز (CAT) و گلووتاتیون ردوکتازی می باشند. آنتی اکسیدان های غیر آنزیمی شامل ویتامین C، آلفا ویتامین E، ویتامین A، آرژنین، سیترولین، سلنیوم، روی، کاروتنوئیدها، فلاونوئیدها و پلی فنل ها می باشند (۱۰، ۱۵). زمانی که بین مقادیر تولید رادیکال های آزاد و سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی تعادل وجود نداشته باشد، استرس اکسیداتیو ایجاد می شود. در حالت عادی این تعادل و توازن بین تولید رادیکال های آزاد و غلظت درون سلولی این آنتی اکسیدان ها وجود دارد که برای سلامتی و بقای ارگان ها ضروری می باشد (۱۰).

امروزه به موازات تنوع در مصرف خوردنی ها

گرفتن خطای ۰/۰۵ و توان مطالعه ۹۵٪ حجم نمونه طبق فرمول ذیل ۱۰ نفر تعیین گردید که به منظور دستیابی به آزمونهای پارامتریک حجم نمونه به ۵۰ نفر افزایش یافت. لازم به ذکر است برای انجام تحقیق در بین دانشجویان علوم پزشکی ساکن خوابگاه فراخوان اعلام شد که با توجه به استقبال بی نظیر دانشجویان از بین افراد متقاضی شرکت کننده نمونه های مورد آزمون به شکل تصادفی ساده (قرعه کشی) انتخاب شدند.

پس از دریافت مجوز از معاونت پژوهشی و هماهنگی های لازم فهرست دانشجویان دریافت و بر اساس حجم نمونه مورد مطالعه بصورت تصادفی تعدادی دانشجویان انتخاب شدند. پس از کسب رضایت کتبی از نمونه ها اطلاعات دموگرافیک مانند سن و جنس در چک لیست اطلاعاتی جمع آوری و همچنین از روز قبل با دانشجویان مورد مطالعه هماهنگی به عمل آمده تا حداقل ۱۲ ساعت قبل از نمونه گیری هیچگونه ماده غذایی مصرف نمایند. سپس نمونه ها به دو گروه ۲۵ نفری دختر و پسر تقسیم شدند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل آزمودنی های دانشجوی دختر و پسر با میانگین سنی  $20 \pm 1/2$  (۲۳-۱۸ سال) و بدون بیماری زمینه ای و ساکن خوابگاه بوده اند و سلامتی آنان توسط پزشک تایید شده بود. افرادی که دارای سابقه بیماریهای زمینه ای و سابقه مصرف مکمل ها و مولتی ویتامین ها داشته و همچنین خارج از خوابگاه اسکان داشتند از مطالعه خارج می شدند. در مرحله اول ۴ میلی لیتر خون از دانشجویان انتخابی اخذ شده و سپس ۲۴۰ میلی لیتر ماءالشعیر با مارک عالیس (پروانه ساخت ۱۴۹۴۳/۵۰ ساخت ایران مشهد- چناران) با طعم مالت که ۲ ماه از تاریخ تولید آن گذشته بود افراد مورد مطالعه دریافت نمودند. متعاقباً یکساعت بعد از نوشیدن ماءالشعیر نمونه دوم خون از دانشجویان اخذ گردید. پس از لخته شدن خون نمونه را به مدت ۱۵ دقیقه در دستگاه سانتریفیوژ با دور ۱۵۰۰ بار در دقیقه قرارداده و سرم آن

بویژه غذاهای آماده (Fast food) و آشامیدنی ها بویژه نوشابه های معدنی (Soft drink) مصرف ماءالشعیر به عنوان نوشیدنی در دسترس و پر جاذبه به لحاظ خواص ارگانولپتیک در همه گروه های سنی در جامعه افزایش یافته با ذکر این نکته که دربررسیهای تغذیه ای مشاهده شده که به موازات کاهش مصرف آب در افراد مصرف نوشیدنی های غیرالکلی افزایش داشته است (۱۶).

با توجه به گرمسیر بودن منطقه و افزایش روز افزون مصرف ماءالشعیر و تولید ب برند های مختلف آن آن مانند: بهنوش، عالیس، Jever، جوجو، بتامالت، Bavaria، پاکبان، Baltika، Horses، ایستک، آپرا جهت مصرف کنندگان بویژه نسل جوان این تحقیق با هدف تعیین مقدار ظرفیت تام آنتی اکسیدانی در برندهای مختلف ذکر شده عرضه شده در بازار مصرف در شهر زاهدان و نیز تعیین سطح ظرفیت تام آنتی اکسیدان سرم در بین دانشجویان به عنوان مصرف کنندگان غالب این محصول نوشیدنی قبل و پس از مصرف ماءالشعیر طراحی گردید.

## مواد و روش ها

در یک مطالعه نیمه تجربی از نوع مداخله ای بصورت قبل و بعد تعدادی از دانشجویان دانشگاه علوم پزشکی زاهدان انتخاب شدند. طبق مطالعات انجام شده و با توجه به آن که اختلاف قبل و بعد سطح آنتی اکسیدانی سرم در مطالعات انجام شده تفاوت زیادی داشته است حجم نمونه طبق فرمول بسیار کم برآورد شده لذا با توجه به تفاوت برندهای مختلف ماءالشعیر موجود توسط مصرف کنندگان در بازار حجم نمونه ۵۰ نفر تعیین شد.

با توجه به اینکه مطالعه ای در این مورد یافت نشده بود مشاهده نشد بر اساس مطالعه آزمایشی بر روی ۱۰ نمونه انتخابی دانشجویان با شرایط معیار های ورود به مطالعه مقدار ظرفیت تام اکسیدان (TAC) قبل از مصرف ماءالشعیر  $1450 \pm 80 \mu\text{mol/l}$  و بعد از مصرف ماءالشعیر  $1600 \pm 100 \mu\text{mol/l}$  محاسبه شد که با در نظر

اسید اوریک به روش اسپکتروفتومتریک Pars Azmoon Co., Tehran, Iran اندازه گیری شد (۱۹).

با توجه به اهداف تحقیق و جلب رضایت کتبی نمونه های انتخابی، شرکت در تحقیق به شکل اختیاری بوده و هیچ گونه اجباری جهت همکاری افراد در مطالعه وجود نداشته است. ضمناً تحقیق فوق به شماره ۲۵۸۹-۹۰ در کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی زاهدان تصویب شد. تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزار SPSS version 17 استفاده شد. داده ها به شکل Mean  $\pm$  SD بیان گردید. جهت مقایسه متغیرها از آزمون واریانس یک طرفه و همبستگی بین نمونه ها از آنالیز رگرسیون استفاده شد.  $P < 0/05$  به عنوان تفاوت معنی دار شدن مقادیر متغیرها در بین دو گروه در نظر گرفته شد.

### یافته ها

میانگین سن افراد مورد مطالعه  $20 \pm 1/2$  سال بود. تحقیق نشان داد میانگین دفعات نوشیدن ماءالشعیر

جدا و تا زمان اندازه گیری ظرفیت تام آنتی اکسیدان در ۲۰- درجه سانتی گراد فریز شدند. اندازه گیری ظرفیت تام آنتی اکسیدانی سرم به روش (Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP انجام شد. ظرفیت تام آنتی اکسیدان به روش تعیین قدرت آنتی اکسیدان/ احیاء فریک تعیین می شود. در PH کم کمپلکس Ferric - tripyridyltriazine به شکل فرو احیا شده و به رنگ آبی غلظت آن در طول موج ۵۹۳ نانومتر سنجیده می شود. تغییر در جذب مستقیماً مرتبط با کل قدرت احیا کنندگی آنتی اکسیدانی در واکنش کمپلکس میباشد. فعالیت FRAP بر اساس  $\mu\text{mol/l}$  بیان می گردد (۱۷).

متعاقباً اندازه گیری آنتی اکسیدان تیول نیز به روش method Hu's تعیین گردید. این روش بر اساس واکنش گروه های تیولها با (5, 5'-dithiobis-(2-nitrobenzoic acid) (DTNB) و تشکیل یک آنیونرنگ با حداکثر پیک در 412nm می باشد (۱۸). همچنین پس از جدا نمودن سرم

جدول ۱: مقایسه میانگین سطح سرمی ظرفیت آنتی اکسیدانی تام ( $\mu\text{mol/l}$ ) بر حسب جنس قبل و بعد از نوشیدن ماءالشعیر در افراد مورد مطالعه

جنس	مورد قبل	بعد	شاهد
پسر	$1510/1 \pm 283^*$	$1576/2 \pm 356$	$1554/6 \pm 158/2$
دختر	$1114/5 \pm 151^*$	$1172 \pm 177$	$1168/5 \pm 44/6$
جمع	$1312/3 \pm 301^*$	$1374/4 \pm 345$	$1383 \pm 233$

\*قبل و بعد از مداخله: پسران:  $P=0/049$ ، دختران:  $P=0/01$ ، جمع:  $P=0/0001$

قبل از مداخله با گروه شاهد: پسران:  $P=0/07$ ، دختران:  $P=0/48$ ، جمع:  $P=0/8$

بعد از مداخله با گروه شاهد: پسران:  $P=0/65$ ، دختران:  $P=0/36$ ، جمع:  $P=0/67$

جدول ۲: مقادیر آنتی اکسیدان برندهای مختلف ماءالشعیر با طمع مالت

نام تجاری ماءالشعیر	مقدار آنتی اکسیدان ( $\mu\text{mol/l}$ )
بهنوش	۱۰۷۲/۳
عالیس	۹۹۶/۹
Jever	۵۱۱/۳
جوجو	۴۹۰/۸
بنا مالت	۳۹۲/۸
Bavaria	۳۴۵/۱
Baltika	۲۹۰/۲
پاکبان	۲۵۳/۸
Horses	۲۱۹/۶
ایستک	۲۱۷/۴
آپرا	۲۰۸/۳

جدول ۳: مقایسه میانگین سطح سرمی اسید اوریک (mg/dl) بر حسب جنس قبل و بعد از نوشیدن ماءالشعیر در افراد مورد مطالعه

جنس	اسید اوریک (mg/dl)	مورد قبل	بعد	شاهد
پسر	۷/ ۴ ± ۳/۲	۷/ ۱ ± ۲/۰	۷/ ۱ ± ۴/۱	
دختر	۵/ ۸ ± ۳/۲	۴/ ۹ ± ۱/۸	۵/ ۴ ± ۳/۵	
جمع	۶/ ۶ ± ۲/۸	۶/ ۰ ± ۲/۲	۶/ ۳ ± ۳/۵	

قبل و بعد از مداخله؛ پسران:  $P=0/059$ ، دختران:  $P=0/5$ ، جمع:  $P=0/053$   
 قبل از مداخله با گروه شاهد؛ پسران:  $P=0/062$ ، دختران:  $P=0/69$ ، جمع:  $P=0/78$   
 بعد از مداخله با گروه شاهد؛ پسران:  $P=0/95$ ، دختران:  $P=0/86$ ، جمع:  $P=0/71$

جدول ۴: مقایسه میانگین سطح سرمی تیول تام (mg/dl) بر حسب جنس قبل و بعد از نوشیدن ماءالشعیر در افراد مورد مطالعه

جنس	تیول تام (mg/dl)	مورد قبل	بعد	شاهد
پسر	۰/ ۴۹ ± ۰/۱۵*	۰/ ۶۵ ± ۰/۲۹	۰/ ۴۷ ± ۰/۳	
دختر	۰/ ۳۵ ± ۰/۲۶ *	۰/ ۵۲ ± ۰/۱۳	۰/ ۳۶ ± ۰/۲۵	
جمع	۰/ ۴۲ ± ۰/۲۲ *	۰/ ۵۹ ± ۰/۱۸	۰/ ۴۱ ± ۰/۲۶	

\*قبل و بعد از مداخله؛ پسران:  $P=0/005$ ، دختران:  $P=0/004$ ، جمع:  $P=0/001$   
 قبل از مداخله با گروه شاهد؛ پسران:  $P=0/42$ ، دختران:  $P=0/49$ ، جمع:  $P=0/58$   
 بعد از مداخله با گروه شاهد؛ پسران:  $P=0/004$ ، دختران:  $P=0/006$ ، جمع:  $P=0/001$

معنی داری مشاهده شد.

حسب جنس در هفته در پسران  $1/6 \pm 1/5$  و در دختران  $1/1 \pm 1/2$  نوبت در هفته بوده است. میانگین سطح سرمی ظرفیت آنتی اکسیدانی تام افراد در قبل و بعد مداخله تفاوت معنی داری نشان داد (جدول ۱).

براساس مقادیر آنتی اکسیدانها ی موجود در برندهای مختلف مالشعیر مصرفی نتایج نشان داد دامنه تغییر پذیری آن از کمترین مقدار  $208/3$  ( $\mu\text{mol/l}$ ) در مالشعیر آپرا و بیشترین مقدار  $1072/3$  ( $\mu\text{mol/l}$ ) در مالشعیر بهنوش وجود دارد (جدول ۲).

بر اساس نتایج تحقیق تفاوت معنی داری در میانگین اسید اوریک سرم خون افراد مورد مطالعه در دومرحله قبل و بعد مصرف مالشعیر و در مقایسه با گروه شاهد مشاهده نشد (جدول ۳). یافته ها نشان داد که میانگین سطح سرمی تیول تام در افراد مورد مطالعه بعد از مداخله در مقایسه با قبل و گروه شاهد تفاوت معنی داری داشته است (جدول ۴). همچنین بین سطح سرمی ظرفیت تام آنتی اکسیدان و تیول تام سرم در قبل ( $r=1$   $P<0/0005$ ) و بعد ( $r=1$   $P<0/0005$ ) از مداخله همبستگی مثبت و

## بحث

یافته های مطالعه نشان داد نوشیدن یک لیوان (۲۵۰ سی سی) ماءالشعیر با طعم مالت به طور معنی داری بعد از ۹۰ دقیقه باعث افزایش میانگین ظرفیت تام آنتی اکسیدانی سرم در افراد می گردد ( $P=0/002$ ) که مطابق با نتایج Claire و همکاران در برزیل می باشد (۲۰). همچنین گزارش شده در بین نوشیدنی های الکلی آبجو دارای خاصیت آنتی اکسیدانی مناسبی بوده (۲۱) و متوسط ظرفیت آنتی اکسیدانی پلاسما پس از مصرف آبجو و آبجوهای بدون الکل در افراد بعد از ۲۴۰ دقیقه افزایش چشمگیری داشته است (۲۲). همچنین گزارش شده دریافت آبجو غیر الکلی در وعده غذایی شام موجب افزایش ظرفیت تام آنتی اکسیدان و کاهش اکسیداتیو استرس در افراد سالم در مدت دو هفته شده است (۲۳). مصرف متعادل آبجو غیر الکلی باعث بهبود متابولیسم چربی ها و پیشگیری از استرس اکسیداتیو افزایش فعالیت آنتی اکسیدانی و آنتی

کواگولانت در فرد می شود که منجر به اثرات حفاظتی در قلب می گردد (۲۴ و ۲۵). همچنین تفاوت معنی داری بین میانگین سطح سرمی تام آنتی اکسیدان در افراد مورد مطالعه قبل و بعد از نوشیدن ماءالشعیر در دو جنس و در مجموع مشاهده شد. بررسی ها نشان داد تفاوت در استعداد ابتلا به استرس اکسیداتیو در مردان و زنان وجود دارد. دفاع قوی در برابر آسیب های اکسیداتیو در زنان برای همه بافت مختلف بدن مشاهده شده که احتمالاً میتواند در ارتباط با طول عمر طولانی در خانمها باشد (۲۶). تاثیر و نقش هورمونهای استروئیدی جنسی بر فعالیت GSH-Px و ظرفیت تام آنتی اکسیدانی مشخص شده که وابسته به سن جنسی باشد (۲۷).

اگرچه نتایج تحقیق افزایش مقدار اسید اوریک را در افراد مورد مطالعه پس از نوشیدن مالشعیر را نشان نداد اما ikusuk و همکاران تاثیر نوشیدن مشروبات الکلی را بر متابولسیم ترکیبات پورینی مشاهده نمودند (۲۸). این احتمال وجود دارد نوع مالشعیر مصرفی، مقدار آن و دفعات مصرف مالشعیر در روز جهت افزایش اسید اوریک در افراد مورد مطالعه کفایت نموده است. لازم به ذکر است یکی از ترکیبات سیستم دفاعی آنتی اکسیدانی بدن، اسید اوریک با وزن مولکولی پایین می باشد با ذکر این نکته که سطح اسید اوریک خون در مردان بیشتر از زنان می باشد (۲۹) که در تحقیق فوق مشاهده شد. آبجو حاوی الکل نیست اما دارای بازهای پورین می باشد لذا می تواند باعث افزایش اسید اوریک شود. نوشابه های الکلی به مراتب بیشتر مقدار اسید اوریک خون را افزایش می دهند (۳۰ و ۳۱). هرچند آبجو الکل کمتری نسبت به سایر نوشیدنی ها دارد اما اثر افزایش اسید اوریک آن به دلیل مقدار زیاد پورین آن می باشد (۳۲). نوکلئوتید های پورین و پیریمیدین و پلی نوکلئوتیدها به هنگام فرایند تهیه مالت تشکیل می شوند که می تواند از طریق تداخل اثر با سایر ترکیبات در رنگ آبجو غیر الکلی تاثیر گذار می باشد (۳۳). به موازات نکات فوق لازم به ذکر است بر

اساس نتایج تحقیق برندهای مختلف مالشعیر مصرفی دارای مقادیر متفاوت آنتی اکسیدانی بوده که می تواند از نظر مقدار و دوز تاثیر گذاری و دفعات مصرف مقادیر آنتی اکسیدان تام بدن را در نزد مصرف کنندگان تغییر دهد.

اگرچه در این تحقیق ما نتوانستیم مقادیر آنتی اکسیدان فنل را در مالشعیر اندازه گیری نماییم اما مشخص شده که فنل ها دارای خاصیت آنتی اکسیدانی، ضد التهابی و قدرت سم زدایی در بدن می باشند. فنولیک ها، پروتئین و کربوئیدراتها بطو چشمگیری بر عطر آبجو غیر الکلی تاثیر می گذارند. در فرایند حرارتی تولید مالت ترکیبات فنولیک تحت شرایط گرمایی دکربوکسیله و اکسید شده که منجر به تولید گسترده مشتقات فنولی و پلی فنول ها می شود (۳۳ و ۳۴). ترکیبات فنلی و پلی فنولیک غنی موجود در مواد غذایی و آبجو غیر الکلی موجب پیشگیری از استرس اکسیداتیو و بروز بیماریهایی مانند آترواسکلروز، سرطان، دیابت و بیماریهای تحلیل رونده عصبی و سالمندی می گردد. لازم به ذکر است خواص آنتی اکسیدانی در آبجو های طبیعی بر اساس محتوای فنولیکی و فعالیت آنتی اکسیدانی تام بوده که تحت تاثیر فرایند رسیدن و کامل شدن آن می باشند (۳۵). پلی فنل ها بر روی رنگ آبجو غیر الکلی تاثیر گذارند بویژه اینکه در حضور آهن و مس اکسیده می شوند (۳۶).

تحقیق نشان داد میانگین سطح سرمی تیول تام در افراد مورد مطالعه قبل و بعد از نوشیدن ماءالشعیر تفاوت معنی داری داشته است. مطالعه WuMing J و همکاران نشان داد گلوکوتاتیون و سایر مولکول های تیول دار مثل سیستئین و پروتئین های سولفیدریل نقش آنتی اکسیدانی مهمی در نوشابه های الکلی و ارگان های زنده ایفا می کنند بعلاوه گروه تیول نقش عمده ای در فعالیت آنتی اکسیدانی داشته و می تواند رادیکالهای آزاد را حذف نماید دارد (۳۷). با دریافت مالشعیر عوامل آنتی اکسیدانی مستقیماً وارد بدن

شده و می توانند ظرفیت تام آنتی اکسیدان را افزایش دهند که در تحقیق مشاهده شد. در تبدیل عوامل تیول اکسید شده به شکل احیا نیاز به مدت زمان بیشتر مداخله بر اساس دریافت مالشعیر به عنوان یک عامل موثر تغذیه ای دارای آنتی اکسیدان می باشد. بنظر میرسد هرچه زمان مداخله افزایش یابد مقدار آنتی اکسیدان نسبت به مرحله قبل بیشتر میگردد. گروه تیول پروتئینی نقش مهمی در پایداری طعم آبجودارد. فعالیت آنتی اکسیدانی گروه تیولدر LTP1 lipid transfer protein با احیاء DPPH diphenylpicrylhydrazyl و ارزیابی اثر آنتی اکسیدانی آن در مخمرنشان می دهد این پروتئینی تواند به عنوان جارو کننده گونه اکسین آزاد (ROS) در طی تخمیر آبجو عمل نماید (۳۸). سولفیت یک نگهدارنده بوده که بطور گسترده در مواد غذایی وجود دارد و مانع فعالیت آنزیم ها و رشد میکرو ارگانیسمها در آبجو می گردد که به هنگام ذخیره سازی وجود دارد. سولفیت همانند سیستمین ، گلوکاتایون وعامل دی سولفیدی موجود در پپتید و پروتئین ها در مواد غذایی خام و فرایند تولید آبجو ممکن است اکسیده شوند. به هر حال گروههای تیول نقش مهمی در عملکرد آنتی اکسیدانی و پایداری طعم آبجو دارد (۳۷). آبجو غیر الکلی دارای مقادیر متنابعی از سلنیم میباشد. نسبت پتاسیم به سدیم (۱ : ۴) است که مقدار سدیم آن کم می باشد. به این دلیل است که آبجو الکلی بطور مهمی دارای اثرات دیورتیک بیشتری می باشد. بعلاوه اسیدهای فنولیک آبجو غیر الکلی نسبتا دارای ظرفیت آنتی اکسیدان بالا بر علیه استرس اکسیداتیو می باشد (۳۹). اثرات سودمند مالشعیر را می توان به افزایش توان آنتی اکسیدانی ، تیول پروتئینی ، کمپلکسهای متفاوت

وسایر فیتوکیمیکالها و ویتامینها برشمرد.

از محدودیت های این مطالعه زمان کم مداخله بعلت احتمال از دست دادن نمونه ها ، محدودیت در مصرف نوشیدنی مالشعیر که فقط یکبار در روز بوده و به جهت احتمال مصرف سایر مواد غذایی این امر انجام شد و تعیین صرفا ظرفیت تام آنتی اکسیدان در سرم خون بوده که اگر سایر شاخص های آنتی اکسیدانی اندازه گیری می شد بر مزیت تحقیق می افزود. تحقیق نشان داد مصرف نوشابه غیر الکلی مالشعیر در یک دوز مناسب و مطابق الگوی صحیح مصرف تغذیه ای باعث افزایش مقادیر آنتی اکسیدان تام در افراد جوان شده مضافا اینکه مقادیر سایر شاخص های آنتی اکسیدانی مانند تیول نیز افزایش داشته است اگرچه بایستی به سایر ترکیبات آنتی اکسیدان موجود در مالشعیر مانند فنلها و مشتقات آن توجه نمود هرچند در این تحقیق اندازه گیری نشده است. ضمنا در افزایش توان آنتی اکسیدانی بدن به مقدار نوشابه غیر الکلی مالشعیر روزانه دریافتی و انواع آن ، نوع مواد خام مصرفی و فرآیند تولید مالت ، دفعات مصرف و سهولت جذب آن بایستی توجه نمود.

### تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از طرح تحقیقاتی مصوب معاونت تحقیقات و فن آوری دانشگاه علوم پزشکی زاهدان به شماره ۹۰-۲۴۳۵ میباشد ضمنا از حمایت مالی آن معاونت ، مدیریت محترم و همکاری صمیمانه کلیه دانشجویان شرکت کننده در تحقیق ومسئولین محترم سپاسگزاری می نماید.

### References

1. Devoutly K, Stewart S H, Theakston J A. Is beer the drink of choice for women with alcohol use problems? -- Positive alcohol outcome expectancies as a function of beverage type. *Addict Behav.* 2006 Jul; 31(7):1133-43. Cited in PubMed; 16139433
2. Alcazar A, Pablos, F, Jesus Martin, M, Gustavo Gonzalez, A. 2002. Multivariate characterization of non-alcoholic beers according to their mineral content. *Talanta*, 57:45-52.
3. Bamforth CW. Nutritional aspects of beer: a review. *Nutrition Research.* 2002; 22:227- 237.

4. Vinson JA, Mandarano M, Hirst M, Trevithick JR, Bose P. Phenol antioxidant quantity and quality in foods: Beers and the effect of two types of beer on an animal model of atherosclerosis". *Journal of Food Chemistry*.2003; 51: 5528- 5533. Cited in PubMed; 12926909
5. Ghiselli A, Natella F, Guidi A, Montanari L, Fantozzi P, Scaccini C. Beer increases plasma antioxidant capacity in humans. *J Nutr Biochem*.2000; 11(2):76-80. Cited in PubMed: 10715591
6. BaradaranM,AshrafpourM,RezaeiH,SefidgarA.A,SharifiH.Antioxidant activity of different extracts of the *Artemisia Annu* growing in an area of Babol city. *Quarterly Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, September & October 2014, 21, 4: 529-539. [Persian]
7. Heistad DD: Oxidative stress and vascular disease.*ArteriosclerThrombVasc Biol*. 2006; 26(4):689-695. Cited in PubMed: 16410455
8. Al-Shahrani M M. Zaman G S. AmanullahM.Measurement of Antioxidant Activity in elected Food Products and Nutraceuticals.*JNutr Food Sci*. 2013;3.3: 2-6
9. Bagchi K, PuriS.Free radicals and antioxidants in health and disease. *Eastern Mediterranean Health Journal*.1998; 4:350-60
10. Valko M, Leibfritz D, Moncol J, Cronin Mark T.D, Mazur M, Telser J. Free radicals and antioxidants in normal physiological functions and human disease. *The International Journal of Biochemistry & Cell Biology*.2007; 39:44–84
11. Polideri MC, Savine K, Alunni G, Freddio M, Senin U,Sies H, et al. Plasma lipophilic antioxidants and malondialdehyde in congestive heart failure patients. Relationship to disease severity.*Free Radical Bio & Med*. 2002; 32:148-152. Cited in PubMed: 11796203
12. Singh U, Jialal I: Oxidative stress and atherosclerosis. *Pathophysiology*.2006; 13:129- 142.
13. Karajibani M, Montazerifar F, Hashemi M, Ahmad B, Dikshit M. Study on Oxidative Stress in Patients with Angina pectoris Admitted to Coronary Care Unit. *Zahedan Journal of Research in Medical Sciences*.2013; 15(3): 20-25
14. Serafini M, Maiani G, Ferro-Luzzi A. Alcohol-Free Red Wine Enhances Plasma Antioxidant Capacity in Humans. *J. Nutr*.1998 June 1; 128. 6:1003-1007. Cited in PubMed:9614160
15. Naazeri S, Hedayati M, Tavakkoli Darestani A, Ahmadvand H. Relation of menopausal with total Antioxidant capacity, Super Oxide dismutase and catalase activity enzymes. *Quarterly Journal of Sabzevar University of Medical Sciences*, Autumn 2013, 20, 3: 367 -372. [Persian]
16. Bello LL, Al-Hammad N. Pattern of fluid consumption in a sample of Saudi Arabian adolescents aged 12-13 years. *Int J Paediatr Dent*. 2006; 16 (3): 168-173. Cited in PubMed: 16643537
17. Benzie I, Strain J. The ferric reducing ability of plasma (FRAP) as a measure of "antioxidant power"; The FRAP Assay. *Analytical Biochemistry*.1996; 239:70-6
18. Hu ML. Measurement of protein thiol groups and glutathione in plasma. *Methods Enzymol*. 1994; 233:380-5.
19. Matheke ML, Kessler G, Chan KM. Interference of the chemotherapeutic agent etoposidewith the direct phosphotungstic acid method for uric acid. *Clin Chem*. 1987 Nov; 33(11):2109-10. Cited in PubMed: 3479271
20. Prickett CD, Lister E, Collins M, Trevithick-Sutton CC, Hirst M, Vinson JA., et al. Alcohol: Friend or Foe? Alcoholic Beverage Hormesis for Cataract and Atherosclerosis is Related to Plasma Antioxidant Activity. *Nonlinearity in Biology Toxicology and Medicine*. 2004; 2(4):353-70. Cited in PubMed: 19330151
21. Pellegrini N, Del Rio D, Colombi B, Bianchi M, Brighenti F. Application of the 2-2 azobis(3 ethylenebenzothiazoline-6-sulfonic acid) radicalcation assay to a flow injection system for the evaluation of antioxidant activity of some pure compounds and beverages. *J. Agric. Food Chem*.2003; 51: 260–264. Cited in PubMed: 12502418
22. Polak J, Bartoszek M, Stanimirova. A study of the antioxidant properties of beers using electron paramagnetic resonance. *Food Chem*. 2013 Dec; 141(3):3042-9. Cited in PubMed: 23871057
23. Lourdes F, Rafael B, Carmen G, Cristina S, Ana Beatriz R, Carmen B, et al. Effects of beer, Hops (*Humulus lupulus*) on total antioxidant capacity in plasma of stressed subjects. *Cell Membranes and Free Radical Research* 2013; 5 (1): 232-235
24. Kondo, K. Beer and health: preventive effects of beer components on lifestyle-related disease. *Biofactors*. 2004; 22 (1):303-310. Cited in PubMed: 15630301
25. Gorinstein S, Zemser M, Berliner M, Goldstein R, Libman I, Trakhtenberg S, et al. Moderate beer consumption and positive biochemical changes in patients with coronary atherosclerosis. *J Intern Med*. 1997 Sep; 242(3):219-24
26. Katalinic V, Modun D, Music I, Boban M. Gender differences in antioxidant capacity of rat tissues determined by 2,2-azobis (3-ethylbenzothiazoline 6-sulfonate; ABTS) and ferric reducing antioxidant



- power (FRAP) assays. *CompBiochemPhysiol C ToxicolPharmacol*. 2005; 140 (1): 47–52. Cited in PubMed: 15792622
27. Kankofer M, Wawrzykowski J, Giergiel M. Sex- and age-dependent activity of glutathione peroxidase in reproductive organs in pre- and post-pubertal cattle in relation to total antioxidant capacity. *Aging ClinExp Res*. 2013 Aug; 25(4):365-70. Cited in PubMed: 23740597
  28. Nishioka K, Sumida T, Iwatani M, Kusumoto A, Ishikura Y, Hatanaka H, et al. Influence of Moderate Drinking on Purine and Carbohydrate Metabolism. *Alcohol ClinExp Res*. 2006; 26(1):20s - 25s. Cited in PubMed: 12198370
  29. Fan XH, Cai JF, Gao BX, Mou LJ, Li JH, Liu XJ, et al. The relationship between urinary albumin excretion and serum uric acid in general population. *ZhonghuaNeiKeZaZhi*. 2011 Jul; 50(7):550-4. Cited in PubMed: 22041263
  30. Choi HK, Atkinson K, Karlson EW, Willett W, Curhan G. Alcohol intake and risk of incident gout in men: a prospective study. *Lancet*. 2004 Apr 17; 363(9417):1277-81. Cited in PubMed: 15094272
  31. Lin KC, Lin HY, Chou P. The interaction between uric acid level and other risk factors on the development of gout among asymptomatic hyperuricemic men in a prospective study. *J Rheumatol*. 2000 Jun, 27(6):1501-1505. Cited in PubMed: 10852278
  32. Gibson T, Rodgers AV, Simmonds HA, Toseland P, et al. Beer drinking and its effect on uric acid. *Br J Rheumatol*. 1984 Aug; 23(3):203-9. Cited in PubMed: 6743968
  33. Hardwick WA, Van Oevelen DE, Novellie L, Yoshizawa K. The Properties of beer. In *Handbook of Brewing* 1995d. 1sted; Marcel Dekker; New York, USA: 551-586.
  34. Hill, P. and Smith, R. M. Determination of sulphur compounds in beer using headspace solid-phase microextraction and gas chromatographic analysis with pulsed flame photometric detection. *Journal of Chromatography A*. 2000; 872:203-213. Cited in PubMed: 10749498
  35. Siqueira P B, André Bolini H M, Macedo G A. Polyphenols and antioxidant properties in forced and naturally aged Brazilian beer. *Journal of Brewing and Distilling*. 2011 May; 2(3): 45-50
  36. Briggs, D. E., Boulton, C. A., Brookes, P. A., Stevens R. *Chemical and Physical Properties of Beer*. *Brewing Science and Practice*. CRC Press LLC, New York; 2004: 662-712
  37. Wu MJ, Clarke FM, Rogers PJ, Young P, Sales N, O'Doherty PJ, et al. Identification of a Protein with antioxidant activity that is important for the Protection against Beer Ageing. *Int. J. Mol. Sci*. 2011; 12, 9:6089- 103.
  38. Uchida M, Ono M. Determination of hydrogen peroxide in beer and its role in beer oxidation. *J. Am. Soc. Brew. Chem*. 1999; 57: 145–150.
  39. Buday AZ, Denis G. The diuretic effect of beer. *Brewing Dig*. 1974; 49 (6): 56

# The effect consumption of non- alcoholic beer (Ma-al-Shaeer) on the total antioxidant capacity level in young people

**Mansour Karajibani,**

Assistant professor. Health Promotion Research Center and Nutrition Department, School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.

**Alireza Nakhaei,**

Associate professor. Biochemistry Department, School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.

**\*Farzaneh Montazerifar,**

Assistant professor , Nutrition Department , Pregnancy Health Research Center , School of Medicine, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.

**EhsanRakhshani,**

Department of biochemistry, School of Paramedical, Zahedan University of Medical Sciences, Zahedan, Iran.

Received:01/04/2015, Revised:12/05/2015, Accepted:24/06/2015

## Correspondence author:

Farzaneh Montazerifar,  
School of Medicine, Zahedan  
University of Medical Sciences,  
Zahedan, Iran.  
E-mail: fmontazerifar@gmail.com

## Abstract

**Background & purpose:** Ma-al-Shaeer is a non-alcoholic beer which usually consumed in the younger generation in Islamic countries. It is regarded as having antioxidant compounds and in addition to having the desirable organoleptic properties. Therefore, this study designed to determine the effect of non- alcoholic beer (Ma-al-Shaeer) intake on the total antioxidant capacity (TAC) levels in young people.

**Material & Methods:** In an interventional study, 50 students including; 25 girls and 25 boys were selected as simple random. Then, 4ml of blood was taken from an individual before and after consumption of 240 millilitr Ma-al-Shaeer respectively. After separating the serum, total antioxidant levels was measured by Ferric Reducing Antioxidant Power (FRAP) method. The spectrophotometric method was used for measuring the level of uric acid and total thiols (Hu's method). Statistical analysis was done by software SPSS, version 17. It was used for determination mean, standard deviation, number and percent and also one-way ANOVA test for comparison of variables.  $P < 0.05$  was considered as significant difference between two groups.

**Results:** The mean age of samples  $20 \pm 1.2$  year. It was observed significant difference in mean of total antioxidant level in subjects before and after intervention ( $1312.3 \pm 301 \mu \text{ mol/l}$  vs.  $1374.4 \pm 345 \mu \text{ mol/l}$ ) ( $P = 0.0001$ ). But, there was no significant difference in serum uric acid levels of subjects. It was observed significant difference between mean serum levels of total thiols of subjects in before and after intervention ( $0.42 \pm 0.22 \text{ mg/dl}$  vs.  $0.59 \pm 0.18 \text{ mg/dl}$ ) ( $P = 0.0001$ ). There was a significant positive correlation between consumption of total antioxidant level and total thiol of subjects in before ( $r = 1$ ,  $P < 0.0005$ ) and after ( $r = 1$ ,  $P < 0.0005$ ) intervention respectively.

**Conclusion:** Results showed that non-alcoholic drink Ma-al-Shaeer dramatically increased serum TAC and protein thiols in subjects. According to effect of antioxidant in health, it seems increase of antioxidant power in Ma-al-Shaeer can be analyzed which requires to more extensive investigation.

**Keywords:** Total antioxidant, Non-alcoholic beer (Ma-al-Shaeer), Thiol protein, Uric acid