

## **Effect of garlic on plasma homocysteine level in ischemic heart disease patients**

**Mousavian MS<sup>1</sup>, Raygan F<sup>2\*</sup>, Taghadosi M<sup>3</sup>, Moravveji SA<sup>4</sup>, Mazochi M<sup>2</sup>**

1- Student Research Committee, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

2- Department of Cardiovascular, Faculty of Medicine, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

3- Department of Medical Surgical Nursing, Faculty of Nursing and Midwifery, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

4- Social Determinants of Health Research Center, Kashan University of Medical Sciences, Kashan, I. R. Iran.

Received April 18, 2016; Accepted December 21, 2016

### **Abstract:**

**Background:** Decreasing the high homocysteine level of serum as one of the risk factors of cardiovascular disease can reduce the occurrence and complications of myocardial infarction. Garlic is identified as one of the main decreasing factors of high homocysteine level. So this study was carried out to determine the garlic effect on high homocysteine level in ischemic heart disease (IHD) patients.

**Material and Methods:** This observational study was carried out on IHD patients (n=60) attended to heart clinic of Kashan (Isfahan, Iran). Two equal groups of patients (n=30) were administered with 800 mg garlic pills daily for 6 weeks (equivalent to 4gr fresh garlic) and placebo for 6 weeks, respectively. Before and after the intervention the plasma homocysteine, high density lipoproteine (HDL), triglyceride (TG) and low density lipoproteine (LDL) levels were measured using the ELISA technique and TG, HDL and enzymatic techniques, respectively.

**Results:** The mean age of patients was 60.6±10.1 with 39 male (65%) and 21 female (35%). At the end of study the mean plasma homocysteine level was decreased from 4.6 mol/μl to 4.4 mol/μl; while in placebo group it increased from 4.5 mol/μl to 4.6 mol/μl. However, for the comparison of the effects two drugs on homocysteine, TG, HDL and LDL level, as the confounding factor, no significant difference was seen.

**Conclusion:** A daily garlic use of 800 mg for 6 weeks has no effect on serum homocysteine and lipids levels. The topic requires further research in future.

**Keywords:** Garlic, Homocysteine, Serum lipids, Ischemic heart disease

**\* Corresponding Author.**

**Email:** raygan\_f@kaums.ac.ir

**Tel:** 0098 913 361 3896

**Fax:** 0098 315 554 4900

**Conflict of Interests:** No

*Feyz, Journal of Kashan University of Medical Sciences, April, 2017; Vol. 21, No 1, Pages 51-56*

*Please cite this article as:* Mousavian MS, Raygan F, Taghadosi M, Moravveji SA, Mazochi M. Effect of garlic on blood plasma homocysteine level in ischemic heart disease patients. *Feyz* 2017; 21(1): 51-6.

# بررسی تاثیر سیر بر سطح هموسیستئین پلاسمای خون در افراد مبتلا به بیماری ایسکمیک قلبی

محدثه سادات موسویان<sup>۱</sup>، فریبا رایگان<sup>۲\*</sup>، محسن تقدسی<sup>۳</sup>، سید علیرضا مروجی<sup>۴</sup>، مجید مازوچی<sup>۲</sup>

## خلاصه:

**سابقه و هدف:** کاهش سطح هموسیستئین سرم به عنوان عامل خطر بیماری‌های قلبی-عروقی، می‌تواند وقوع و عوارض بعد از انفارکتوس میوکارد را کاهش دهد. یکی از عوامل کاهش سطح هموسیستئین سیر است. مطالعه فوق جهت تعیین اثر سیر بر سطح هموسیستئین پلاسمای خون مبتلایان به بیماری ایسکمیک قلبی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه مشاهده ای بر روی ۶۰ بیمار ایسکمیک قلبی مراجعه کننده به کلینیک قلب شهرستان کاشان انجام شد. ۳۰ نفر که به مدت ۶ هفته روزانه ۸۰۰mg قرص سیر معادل ۴ gZ سیر تازه و ۳۰ نفر دیگر دارونما دریافت کرده بودند. قبل و بعد از مصرف هر هر گونه دارویی سطح هموسیستئین پلاسمای با روش الیزا و سطح TG، HDL و LDL پلاسمای با روش آنزیماتیک ارزیابی شد سپس با کمک شاخص‌های توصیف و مرکزی و با آزمون‌های من ویتنی و مجذور کای مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

**نتایج:** میانگین سنی افراد ۶۰/۶±۱۰/۱ سال بود و ۳۹ نفر (۶۵ درصد) مرد و ۲۱ نفر (۳۵ درصد) زن بودند. میانگین سطح هموسیستئین پلاسمای در گروه مصرف کننده سیر از ۴/۶ μmol/L به ۴/۴ μmol/L کاهش یافت، در حالی که در گروه دارونما از ۴/۵ μmol/L به ۴/۶ افزایش یافت. اما مقایسه نتایج دو دارو بر مقدار هموسیستئین، TG، HDL و LDL با در نظر گرفتن مقدار اولیه آنها به عنوان فاکتور مخدوش کننده، متفاوت معنی‌داری نشان نداد.

**نتیجه‌گیری:** مصرف روزانه ۸۰۰ میلی‌گرم سیر به مدت ۶ هفته بر سطوح نرمال هموسیستئین و میزان لیپیدهای سرم تاثیری ندارد لذا نیاز به انجام مطالعات بیشتری را نشان می‌دهد.

**واژگان کلیدی:** سیر، هموسیستئین، لیپیدهای سرم، بیماری ایسکمیک قلبی

دو ماهنامه علمی- پژوهشی فیض، دوره بیست و یکم، شماره ۱، فروردین و اردیبهشت ۱۳۹۶، صفحات ۵۶-۵۱

## مقدمه

ایسکمی به معنی محرومیت از اکسیژن به علت کافی نبودن خون‌رسانی به میوکارد است. در حال حاضر بیماری ایسکمیک قلب (Ischemic heart disease; IHD) در کشورهای پیشرفته بیشترین میزان مرگ‌ومیر، ناتوانی و بار مالی را نسبت به سایر بیماری‌ها ایجاد می‌کند. تخمین زده می‌شود تا سال ۲۰۲۰ بیماری-های قلبی-عروقی (به ویژه آترواسکلروز) در سراسر جهان سردهسته بیماری‌هایی خواهند بود که کارایی مفید افراد را به دلیل از کارافتادگی و مرگ زودرس کاهش می‌دهند و نیز احتمالاً IHD تا سال ۲۰۲۰ به شایع‌ترین علت مرگ در سطح جهان تبدیل خواهد شد.

در نتیجه، درمان فرایند زمینه‌ساز (یعنی آترواسکلروز) و پیشگیری از عوارض حاد آن چالش مهمی برای محققین است [۱]. در ایران نیز اولین و شایع‌ترین علت مرگ‌ومیر در تمام سنین و در هر دو جنس بیماری‌های قلبی-عروقی به خصوص بیماری‌های عروق کرونر است. از مجموع ۷۰۰-۸۰۰ مورد مرگ روزانه، ۳۱۷ نفر به علت بیماری‌های قلبی-عروقی می‌میرند و روزانه ۲۷۲۶ سال عمر به علت بیماری‌های قلبی-عروقی به هدر می‌رود [۲]. هموسیستئین یکی از عوامل خطر جدید در ارتباط با ایجاد بیماری‌های قلبی-عروقی است [۱]. هموسیستئین یک سولفورآمینواسید حاصل برداشت متیل از اسید آمینه متیونین است [۳،۴]. تئوری McCully پیشنهاد می‌کند سطوح بالای هموسیستئین پلاسمای با بیماری‌های قلبی-عروقی و آترواسکلروز مرتبط است [۴] اثرات مضر هموسیستئین مربوط به اکسیداسیون کلسترول با چگالی پائین (LDL)، افزایش تولید کلاژن و کاهش نیتریک اکساید (NO) قابل دسترس است [۵،۴]. ارتباط قوی بین غلظت هموسیستئین پلاسمای بالاتر از ۱۵ μmol/L و مرگ‌ومیر وجود دارد. نشان داده شده است که اگر سطح هموسیستئین بیشتر از ۱۴/۲ μmol/L باشد، ریسک بروز سکت قلبی دو برابر و ریسک مرگ ناشی از آن ۵ برابر خواهد بود [۳،۶،۷]. در واقع سطح بالای هموسیستئین ناشتا یک فاکتور پیش-

<sup>۱</sup> دستیار آسیب شناسی، کمیته تحقیقات دانشجویی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

<sup>۲</sup> استادیار، گروه قلب، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

<sup>۳</sup> استادیار، گروه داخلی جراحی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

<sup>۴</sup> استادیار، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی موثر بر سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کاشان

## \* نشانی نویسنده مسئول:

کاشان، بیمارستان شهید بهشتی

تلفن: ۰۹۱۳۳۶۱۳۸۹۶

دورنویس: ۰۳۱ ۵۵۵۴۴۹۰۰

پست الکترونیک: raygan\_f@kaums.ac.ir

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۵/۱۰/۱

تاریخ دریافت: ۹۵/۱/۳۰

و ال-دوپا بودند، همچنین، مبتلایان به بیماری مزمن کلیوی، سکتة مغزی، ترومبوز وریدهای عمقی، پسوریازیس، هایپوتیروئیدی، آنمی پرئیشیوز، لوسمی لنفوسیتیک، کارسینوم پستان و رحم و پانکراس و بیماریانی که طی ۱ سال اخیر پیوند قلب، کلیه، ریه، و یا کبد داشتند، از مطالعه خارج شدند [۳]. ابتدا طی یک مصاحبه حضوری جزئیات کار برای بیمار توضیح داده شد. سپس، در صورت موافقت رضایت آگاهانه از بیمار اخذ شده و بیمار وارد مطالعه می‌شد. برای بیماران ارزیابی سطح هموسیستین پلاسما به روش الیزا و نیز ارزیابی سطح TG، HDL و LDL با کیت بیوسیستم توسط دستگاه اتوآنالایزر A15 انجام شد. سپس، ۳۰ نفر که به مدت ۶ هفته تحت درمان با سیر و ۳۰ نفر تحت درمان با دارونما قرار داشتند. در این مطالعه گروه اول روزانه ۸۰۰ mg قرص سیر (۲ عدد) معادل ۴ gI سیر تازه دریافت کردند (شرکت داروسازی امین) و گروه دوم روزانه ۲ عدد قرص دارونما (تهیه شده توسط همان شرکت) دریافت کرده بودند. داروهای مصرفی بیمار تغییری نکرد. پس از ۶ هفته ۲ گروه مجدداً از نظر سطح هموسیستین ارزیابی شد. اطلاعات از طریق پرسشنامه محقق ساخته ثبت شد. بیماران در طول مدت مصرف دارو به صورت تلفنی از نظر مصرف دارو و مشکلات احتمالی بررسی شدند. داده‌ها کدگذاری شده و وارد نرم‌افزار SPSS ویرایش ۱۳ شد و با آمار توصیفی در مورد متغیرهای کمی به صورت میانگین و انحراف معیار و در مورد متغیرهای کیفی به صورت درصد توصیف شدند. برای مقایسه متغیرهای کمی و کیفی در دو گروه به ترتیب از آزمون‌های من‌ویتنی و مجذور کای استفاده شد. برای مقایسه اثر دو دارو بر مقدار هموسیستین و لیپیدها با در نظر گرفتن مقدار اولیه آنها (قبل از شروع درمان) از آزمون‌های t و ANCOVA استفاده شد و سطح معنی‌داری کمتر از ۰/۰۵ در نظر گرفته شد.

#### نتایج

دو گروه از نظر سن، جنس، سابقه فشارخون بالا، دیابت، سکتة قلبی، انجام مداخلات جراحی قلب (CABG) و PCI مشابه بودند (جدول شماره ۱). از ۶۰ بیمار مورد مطالعه ۲ نفر به علت عدم همکاری از مطالعه حذف شدند (یک نفر از کسانی که سیر دریافت کرده بودند و یک نفر از گروه دارونما). جدول شماره ۲ میانگین سطح هموسیستین پلاسما و لیپیدهای دو گروه را در قبل و بعد از مداخله نشان می‌دهد. با محاسبه تفاوت مقادیر سطح هموسیستین پلاسما و لیپیدهای افراد در قبل و بعد از مداخله عدد حاصله برای هر فرد به عنوان میزان تغییرات در نظر گرفته شد و نتایج حاصله به تفکیک گروه‌ها در جدول شماره ۳ دیده می‌شود.

آگهی بسیار مهم در بیماران مبتلا به انفارکتوس میوکارد است و با کاهش سطح هموسیستین بالای سرم می‌توان وقوع و عوارض بعد از انفارکتوس را کاهش داده، پروگنوز بیماران را بهبود بخشید [۸]. کاهش سطح هموسیستین کلی سرم منجر به جلوگیری و کاهش بیماری‌های عروقی آتروموتوتیک و حوادث کرونری ثانویه می‌شود [۱۰،۹،۶]. سیر، گیاهی گلدار است که عصاره ریشه پیازمانند آن حاوی ماده ضدباکتری آلکسین است و فراورده‌های حاصل از پیاز این گیاه در درمان هیپرلیپیدمی، هیپرتانسیون و آتراسکلروز کاربرد دارند [۱۱]. هم‌چنین، سیر استرس اکسیداتیو داخل سلولی را کاهش داده، تولید NO را در سلول اندوتلیال تحریک می‌کند. مصرف سیر به‌طور قابل توجهی اثرات مضر هایپرهومیستیتمیا و نیز سطح پلاسمایی افزایش یافته هموسیستین را کاهش می‌دهد [۱۳،۱۲،۱۰،۵]. هم‌چنین، طی مطالعات انجام شده روی نمونه‌های حیوانی مشخص شده است سیر غلظت هموسیستین کلی سرم را ۳۰-۳۳ درصد کاهش می‌دهد [۱۵،۱۴]. در بررسی به‌عمل آمده روی بیماران با سابقه انفارکتوس میوکارد که روزانه عصاره روغنی سیر را استفاده می‌کردند، کاهش واضح در میزان انفارکتوس (۳۵ درصد) و مرگ‌ومیر (۴۵ درصد) مشاهده شده است [۱۶]. بر اساس مطالعات انجام شده عصاره سیر کهنه، برداشت LDL را در روند آترواسکلروز مهار کرده و باعث کاهش پیشرفت کسفی‌کاسیون عروقی کرونری می‌شود [۱۷،۱۳]. از آنجا که مطالعات بالینی اثر مثبت سیر را روی بیماری‌های قلبی-عروقی نشان داده‌اند، بنابراین سیر می‌تواند به‌عنوان عاملی جهت پیشگیری و درمان بیماری‌های قلبی-عروقی به‌کار رود [۱۹-۱۰]. با توجه به مشخص نبودن اثرات دقیق سیر روی عوامل زمینه‌ساز بیماری‌های ایسکمیک قلبی از جمله هموسیستین و مطالعات انسانی محدود در مورد اثر سیر روی هموسیستین پلاسما و نیز عدم انجام تحقیقات کاربردی روی این موضوع در کشور ما، مطالعه حاضر با هدف بررسی تاثیر سیر بر سطح هموسیستین پلاسما خون مبتلایان به IHD انجام شد.

#### مواد و روش‌ها

این مطالعه مشاهداتی می‌باشد که بر روی ۶۰ بیمار مبتلا به بیماری ایسکمیک قلبی مراجعه‌کننده به کلینیک قلب شهرستان کاشان انجام شد. معیار ورود به مطالعه ابتلا به IHD بود؛ افرادی - که براساس آنژیوگرافی کرونر حداقل در یکی از عروق کرونر تنگی بیش از ۷۰ درصد داشتند یا مواردی که سابقه انفارکتوس قلبی داشتند، وارد مطالعه شدند. زنان با دار و شیرده و نیز افرادی که تحت درمان با متوتروکسات، فنی‌توئین، کاربامازپین، نیتریک اکساید، تنوفیلین، نیاسین، کستیرامین، اسید فولیک، ویتامین ب ۱۲،

مقایسه اثر دو دارو بر مقدار هموسیستین، TG، HDL و LDL با در نظر گرفتن مقدار اولیه آنها (قبل از شروع درمان) به عنوان فاکتور مخدوش کننده، تفاوت معنی داری را نشان نداد.

همان طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می شود میانگین سطح هموسیستین پلاسما در گروه مصرف کننده سیر از ۴/۶ به ۴/۴  $\mu\text{mol/L}$  کاهش یافته است، در حالی که در گروه دریافت کننده دارونما افزایش نشان می دهد (از ۴/۵ به ۴/۶  $\mu\text{mol/L}$ ). اما

جدول شماره ۱- مقادیر متغیرهای زمینه‌ای در دو گروه مورد مطالعه

مقایسه P	دارونما	سیر	متغیر
۰/۸	۷/۹±۶۰/۱	۱۲/۱±۶۱/۲	سن (سال)
۰/۴۱۷	(۷۰)۲۱	(۶۰)۱۸	مرد
	(۳۰)۹	(۴۰)۱۲	زن
۰/۵۱۹	(۱۶/۷)۵	(۲۳/۳)۷	بلی
	(۸۳/۳)۲۵	(۷۶/۷)۲۳	خیر
۱	(۵۳/۳)۱۶	(۵۳/۳)۱۶	بلی
	(۴۶/۷)۱۴	(۴۶/۷)۱۴	خیر
۰/۱۸۴	(۴۶/۷)۱۴	(۳۰)۹	بلی
	(۵۳/۳)۱۶	(۷۰)۲۱	خیر
۱	(۷۳/۳)۲۲	(۷۳/۳)۲۲	بلی
	(۲۶/۷)۸	(۲۶/۷)۸	خیر
۰/۵۹۸	(۳۶/۷)۱۱	(۴۳/۳)۱۳	بلی
	(۶۳/۳)۱۹	(۵۶/۷)۱۷	خیر
۰/۴۰۵	(۲۶/۷)۸	(۳۶/۷)۱۱	بلی
	(۷۳/۳)۲۲	(۶۳/۳)۱۹	خیر

جدول شماره ۲- میانگین سطح پلاسمائی هموسیستین و پروفایل لیپیدی در گروه‌های مطالعه

P	قبل		سیر (n=۲۹)
	بعد	قبل	
	$\bar{X} \pm SD$ (min-max)	$\bar{X} \pm SD$ (min-max)	
۰/۶۹	۴/۴۴±۰/۷۳۸(۱/۸۰-۵/۷۰)	۴/۶۶±۰/۷۳۸(۳/۴۰-۶/۲۰)	هموسیستین ( $\mu\text{mol/L}$ )
۰/۶۱	۲۰۳/۲±۱۲۳/۳۵(۵۵-۶۰۵)	۲۰۵/۳۷±۱۲۳/۷(۷۵-۷۱۷)	TG (mg/dL)
۰/۵۳	۴۴/۱۰±۱۱/۰۱(۲۸-۷۰)	۴۵/۴۱±۱۲/۲۳(۲۸-۸۸)	HDL (mg/dL)
۰/۹۱	۶۷/۶۲±۲۶/۱۷(۲۶-۱۳۶)	۶۹/۹۹±۲۴/۴۵(۳۰-۱۴۵)	LDL (mg/dL)
۰/۱۲	۴/۶±۰/۷۲۶(۳/۵-۵/۹)	۴/۵۲±۰/۷۲۹(۳/۶-۶/۱)	هموسیستین ( $\mu\text{mol/L}$ )
۰/۱	۱۸۶/۹۶±۱۱۶ (۴۸-۵۳۱)	۱۸۳/۹۶±۹۹/۹۷(۴۱-۴۲۰)	TG (mg/dL)
۰/۷۴	۳۹/۵۱±۷/۹۸(۲۸-۶۸)	۴۰/۶۸±۸/۷۴(۲۶-۶۹)	HDL (mg/dL)
۰/۵۶	۷۳/۹۷±۲۷/۶۶(۳۰-۱۳۹)	۷۴/۵۱±۲۵/۶۶(۲۸-۱۲۷)	LDL (mg/dL)

### بحث

نتایج مطالعه حاضر نشان داد که تجویز قرص سیر (روزانه ۸۰۰ mg)، در مقایسه با دارونما میانگین سطح همو-سیستین پلاسما را به میزان  $0.22 \mu\text{mol/L}$  کاهش می دهد، که البته این تفاوت معنی دار نبود. همچنین، میانگین تغییرات همو-سیستین در گروه مصرف کننده سیر نسبت به گروه دارونما متفاوت بود. نشان داده شده است که مکمل عصاره سیر کهنه باعث ترمیم پاسخ عروقی وابسته به اندوتلیوم در افراد با سطح هموسیستین بالا می شود. در واقع مصرف عصاره سیر کهنه مانع

جدول شماره ۳- میانگین تغییرات سطح پلاسمائی هموسیستین و پروفایل لیپیدی در گروه‌های مطالعه

دارونما	سیر	
$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	
۰/۰۷۲۲۴±۰/۷۴۳۰۱	۰/۲۱۷۲±۹۴۷۵۸	Homocystein change
۱/۱۷۲۴±۷/۳۱۹۵۹	۱/۳۱۰۳±۱۳/۶۳۳۲	HDL change
۰/۵۴۴۸±۲۷/۹۸۸۱۶	۲۳/۴۹۴۳۶±۲/۳۷۲۴	LDL change
-۳/۰۰۰۰±۱۳/۶۳۳۲	۲/۱۷۲۴±۸۶/۴۴۹۸	TG change

۲۰ درصد کاهش یافت [۲۲]، در صورتی که در مطالعه Jain و همکاران (۱۹۹۳) پس از تجویز ۹۰۰ mg قرص سیر روزانه به مدت ۱۲ هفته، کاهش LDL به میزان ۱۱ درصد مشاهده شد و HDL و TG تغییر نکرد [۲۳]. هم‌چنین، در یک مطالعه دیگر نشان داده شده است پس از دریافت ۶۰۰ mg قرص سیر روزانه به مدت ۱۲ هفته LDL کاهش یافته، HDL افزایش پیدا کرده و TG تغییری نمی‌کند [۲۴]. عبادی و همکاران نیز نشان دادند مصرف ۲۴۰۰ mg قرص سیر (۶ عدد) روزانه به مدت ۳ ماه باعث کاهش معنی‌دار LDL و TG در بیماران مبتلا به دیابت تیپ ۲ شده و تاثیری بر میزان HDL ندارد [۲۵]. تفاوت نتایج مطالعه حاضر با مطالعه عبادی و همکاران شاید به دلیل مصرف دوز بالاتر سیر در مطالعه ایشان و یا تجویز سیر به مدت طولانی‌تر در سایر مطالعات بوده است. لذا به نظر می‌رسد در مطالعات بعدی مصرف سیر با دوز بالاتر یا به مدت طولانی‌تر بتواند تفاوت بیشتری در سطح لیپیدهای پلاسما ایجاد کند.

#### نتیجه‌گیری

در این مطالعه مصرف سیر سبب ایجاد کاهش معنی‌داری در سطح هموسیستین پلاسما نسبت به گروه دارونما نشد که می‌تواند به علت قرار داشتن میزان هموسیستین پلاسما افراد مورد مطالعه در محدوده نرمال باشد. هم‌چنین، در این مطالعه پس از مصرف سیر تغییر معنی‌داری در سطح TG، HDL و LDL پلاسما مشاهده نشد. بنابراین، ممکن است مصرف دوز بالاتر سیر یا مصرف سیر به مدت طولانی‌تر بتواند تفاوت بیشتری در سطح لیپیدها ایجاد کند که نیاز انجام مطالعات با تعداد حجم نمونه بیشتر و با هموسیستین بالاتر از نرمال را نشان می‌دهد.

#### تشکر و قدردانی

نویسندگان از حمایت مادی و معنوی واحد حمایت از تحقیقات بالینی دانشگاه علوم پزشکی کاشان تقدیر و تشکر به عمل می‌آورند. در ضمن این مقاله بخشی از پایان‌نامه دانشجویی و طرح تحقیقاتی با شماره ۸۸۱۳ معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی کاشان با کد اخلاق ۱۴۱۴ می‌باشد.

#### References:

- [1] Fauci S, Kasper L, Longo L, Braunwald E, Hauser L, LrryJamson J. Principles of Harrison s Internal Medicine. 17<sup>th</sup> ed. Mcgraw-hill; 2008.
- [2] Naqvi M. Statics of deaths in 23 provinces of the country in 1380. Tandis; 1382.
- [3] Prasad K. Homocysteine, a risk factor for

کاهش NO شده، از اکسیداسیون گلوکاتیون ناشی از هموسیستین بالا پیشگیری می‌کند [۵]. در یک مطالعه دیگر تجویز عصاره سیر کهنه طی یک سال برای بیماران باعث کاهش سطح هموسیستین و کاهش پیشرفت کسفیواسیون عروق کرونری شده است [۱۳]. Morihara و همکاران نشان داده‌اند عصاره سیر کهنه (mg/ml) بیان CD36 ناشی از هموسیستین بالا روی ماکروفاژ و نیز برداشت LDL را در روند پیشرفت آترواسکلروز مهار می‌کند [۱۷]. به‌علاوه، بیان شده است که اگرچه تجویز مکمل سیر در افراد با کمبود شدید فولات (غلظت بالای هموسیستین) سبب کاهش غلظت هموسیستین پلاسما تا ۳۰ درصد می‌شود. اما در افراد مبتلا به کمبود خفیف فولات (غلظت هموسیستین در حدود متوسط) تجویز مکمل سیر، تاثیری بر سطح هموسیستین ندارد [۱۴]. هم‌چنین، Weiss و همکاران نشان داده‌اند پس از مصرف ۶ هفته سیر، اثرات مضر عروقی ناشی از سطح بالای هموسیستین پلاسما کاهش می‌یابد [۱۲]. در مجموع نتایج این مطالعات نشان داده‌اند مصرف سیر سبب کاهش سطوح بالای هموسیستین پلاسما شده، در حالی که روی سطوح متوسط و پایین پلاسما تاثیر چندانی ندارد؛ ما نیز در مطالعه خود به نتایج مشابهی دست یافتیم. در واقع عدم کاهش معنی‌دار سطح هموسیستین بعد از مصرف سیر می‌تواند به دلیل قرار داشتن سطح هموسیستین پلاسما در محدوده نرمال در افراد مورد مطالعه باشد. میانگین سطح TG پلاسما بعد از مصرف سیر نسبت به قبل از آن در مقایسه با گروه دارونما، به میزان ۲/۱ mg/dl کاهش یافت و البته از نظر آماری این تفاوت نیز معنی‌دار نبود ( $P=0/58$ ). هم‌چنین، میانگین سطح LDL پلاسما بعد از مصرف سیر نسبت به قبل از آن در مقایسه با گروه دارونما به میزان ۲/۳ mg/dl کاهش یافت و این تفاوت نیز معنی‌دار نبود ( $P=0/58$ ). میانگین سطح HDL پلاسما نیز قبل و بعد از مصرف سیر تغییر معنی‌داری نداشت ( $P=0/60$ ). Rahman و همکاران نشان داده‌اند مصرف مکمل سیر سبب کاهش سطح کلسترول تام و LDL مطالعه می‌شود [۲۰]. هم‌چنین، Ali و همکاران بیان کرده‌اند مصرف سیر سبب کاهش کلسترول و TG سرم می‌شود [۲۱]. در مطالعه Ali و همکاران (۱۹۹۵) افراد روزانه ۳ gr سیر تازه به مدت ۱۶ هفته دریافت کردند و سطح کلسترول سرم بعد از مصرف سیر

- cardiovascular disease. *Int J Angiol* 1999; 8(1): 76-86.
- [4] Ceperkovic Z. The role of increased levels of homocysteine in the development of cardiovascular diseases. *Med Pregl* 2006; 59(3-4): 143-7.
  - [5] Weiss N, Papatheodorou L, Morihara N, Hilge R,

- Ide N. Aged garlic extract restores nitric oxide bioavailability in cultured human endothelial cells even under conditions of homocysteine elevation. *J Ethnopharmacol* 2013; 145(1): 162-7.
- [6] Zylberstein DE, Bengtsson C, Björkelund C, Landaas S, Sundh V, Thelle D, et al. Serum homocysteine in relation to mortality and morbidity from coronary heart disease. American heart association. *Circulation* 2004; 109(5):601-6.
- [7] Stampfer MJ, Malinow MR. Can Lowering Homocysteine Levels Reduce Cardiovascular Risk?. *New England J Med* 1995; 332(5): 328-9.
- [8] Reis RP, Azinheira J, Reis HP, Bordalo e Sa A, Tavares J, Adao M, et al. prognosis significance of blood homocysteine after myocardial infarction. *Rev Port Cardiol* 2000; 19(5): 581-5.
- [9] Weiss N, Keller C, Hoffmann U, Loscalzo J. Endothelial dysfunction and atherothrombosis in mild hyperhomocysteinemia. *Vasc Med* 2002; 7(3): 227-39.
- [10] Dorland W. Dorland's Pocket Medical Dictionary. Elsevier Saunders; 2012.
- [11] Weiss N, Ide N, Abahji T, Nill L, Keller Ch, Hoffmann U. Aged garlic extract improves Homocysteine-induced endothelial dysfunction in macro- and microcirculation. *J Nutr* 2006; 136(3): 750S-4S.
- [12] NaserAhmadia B, Nabavia V, Hajsadeghia F, Zeba I, Floresa F, Ebrahimib R, et al. Aged garlic extract with supplement is associated with increase in brown adipose, decrease in white adipose tissue and predict lack of progression in coronary atherosclerosis. *Int J Cardiol* 2013; 168(3): 2310-4.
- [13] Yeh YY, Yeh SM. Homocysteine-lowering action is another potential cardiovascular protective factor of aged of aged garlic extract. *J Nutr* 2006; 136 (3 Suppl): 745S-6S.
- [14] Yeh YY, Lim HS, Yeh SM, Picciano MF. Garlic extract attenuates hyperhomocysteinemia caused by folic acid deficiency in the rat. *Nutr Res* 2004; 25(1): 93-102.
- [15] Kemper J. Garlic (*allium sativum*). Available at: [www.Mcp.edu/Hrbal/Dfault](http://www.Mcp.edu/Hrbal/Dfault) 2000.
- [16] Morihara NI, Ide N, Weiss N. Aged garlic extract inhibits homocysteine-induced scavenger receptor CD36 expression and oxidized low-density lipoprotein cholesterol uptake in human macrophages in vitro. *J Ethnopharmacol* 2011; 134(3): 711-6
- [17] Banerjee SK, Maulik SK. Effect of garlic on cardiovascular disorder. *Nutr J* 2002; 1(1): 1.
- [18] Davis LE, Shen J, Royer RE, In vitro Synergism of concentrated Allium sativum Extract and Amphotericin B against *Cryptococcus neoformans*. *Planta Med* 1994; 60(6): 546.
- [19] Rahman K, Lowe GM. Garlic cardiovascular disease: a critical review. *J Nutr* 2006; 136(3Suppl): 736S-40S.
- [20] Ali M, Al-Qattan KK, Al-Enezi F, Khanafer RM, Mustafa T. Effect of allicin from garlic powder on serum lipid and blood pressure in rat fed with a high cholesterol diet. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acid* 2000; 62(4): 253-9.
- [21] Ali M, Thomson M. Consumption of a garlic clove aday could be beneficial in preventing thrombosis. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acid* 1995; 53(3): 211-2.
- [22] Jain AK, Vargas R, Gotzkowsky S, McMahon FG. Can garlic reduce level of serum lipid?. *Am J Med* 1993; 94(6): 632-5.
- [23] Ashraf R, Aamir K, Shaikh AR, Ahmed T. Effect of garlic on dislipidemia in patients with type2 diabets mellitus. *J Ayub Med Coll Abbottabad* 2005; 17(3): 60-4.
- [24] Ebadi SA, Rahimi Lenji E, Taghadosi M, Khorshidi A, Akbari H. Effect of garlic on blood sugar in patients with type 2 diabetes mellitus. *Feyz* 2007; 11 (1): 20-5. [in Persian]