

Effect of Aloe Vera extract on blood lipids in patients with pre-diabetes: A randomized double-blind clinical trial.

*Alinejad Mofrad S¹, Foadoddini M², Saadat Joo AR³

Abstract

Introduction: Pre-diabetes patients are at risk of developing type-two diabetes. The aim of this study was to determine the effects of Aloe Vera extract on blood lipids in patients with pre-diabetes.

Materials & Methods: The method of this study was a double blind randomized controlled clinical trial. In this 72 subjects with pre-diabetes symptoms were participated in 2014.

Patients in three groups consumed capsules twice a day: Aloe Vera 300 mg (AL300), 500 mg (AL500) and placebo (PL). Lipid profile were evaluated in baseline at four or eight weeks. Data was analyzed by SPSS/16.

Findings: The levels of Total cholesterol and LDL-C, only in the group AL500 ($P < 0.001$ and $p = 0.01$), was significantly reduced with Wilcoxon and ANOVA within group tests, along with HDL-C level improvement just after eight weeks with Kruskal-Wallis test ($P = 0.004$). Triglyceride level showed a significant decrease with ANOVA test ($P < 0.045$) just after four weeks use of AL500.

Conclusion: The use of Aloe Vera extract in pre-diabetic patients, have significantly reduced the level of lipids in eight weeks. It is suggested that, Aloe Vera can be added to the daily diet with a standard rate to prevent the increase of glucose in blood and fat.

Keywords: Aloe Vera, Pre-diabetes, Lipid profile, Herbal medicine.

Received: 15 March 2015

Accepted: 8 May 2015

1- MSc, Department of Nursing & Midwifery, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.
(Corresponding author)

E-mail: alinejads1@yahoo.com.

2- Association Professor, Department of Physiology, Nursing & Midwifery School, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

3- MSc. Department of Nursing & Midwifery, Birjand University of Medical Sciences, Birjand, Iran.

تأثیر عصاره گیاه آلوئه ورا بر چربی خون در بیماران پیش دیابتیک: یک کار آزمایی بالینی تصادفی شده دو سو کور

*سمانه علی نژاد مفرد^۱، محسن فوادالدینی^۲، علیرضا سعادت جو^۳

چکیده

مقدمه: بیماران پیش دیابتیک در معرض خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ می باشند. هدف از انجام پژوهش تعیین تأثیر عصاره گیاه آلوئه ورا بر چربی خون در بیماران پیش دیابتیک است.

مواد و روش ها: این مطالعه یک کار آزمایی بالینی تصادفی شده دو سو کور بود. در این مطالعه ۷۲ نفر با علائم پیش دیابت در سال ۱۳۹۲ شرکت کردند. این افراد به مدت ۸ هفته روزانه ۲ عدد کپسول آلوئه ورا صبح و شب مصرف کردند (کپسول آلوئه ورا ۳۰۰ میلی گرم، کپسول الوئه ورا ۵۰۰ میلی گرم و کپسول پلاسبو). نمونه خون افراد جهت سنجش میزان چربی در ابتدای مطالعه، انتهای هفته چهارم و هفته هشتم، گرفته شد. جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ استفاده شد.

یافته ها: میزان Total cholesterol و LDL-C، تنها در گروه مصرف کننده کپسول ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا در هفته هشتم بعد از مداخله، با استفاده از آزمونهای آماری ویلکاکسون و آنالیز واریانس درون گروهی، کاهش آماری معناداری ($P<0/001$) و ($P=0/01$) را نشان داد. این در حالی است که افزایش معناداری با استفاده از آزمون آماری کروسکال والیس، در میزان HDL-C تنها در این گروه نسبت به گروه کنترل، در هفته هشتم بعد از مداخله ($P=0/004$) وجود داشت. در گروه مصرف کننده کپسول ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا در هفته چهارم بعد از مداخله ($P=0/045$) و در هفته هشتم بعد از آن ($P=0/005$)، تری گلیسرید نسبت به گروه کنترل، کاهش آماری معناداری را با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه نشان داد.

نتیجه گیری: استفاده از عصاره گیاه آلوئه ورا در بیماران با علائم پیش دیابت، به میزان قابل ملاحظه ای باعث تعدیل وضعیت چربی خون طی هشت هفته می گردد. پیشنهاد می گردد آلوئه ورا در رژیم غذایی روزانه به میزان استاندارد برای پیشگیری از افزایش قند و چربی خون اضافه شود.

کلید واژه ها: آلوئه ورا، پیش دیابت، چربی خون، طب گیاهی.

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۲/۱۸

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۲۴

۱- کارشناس ارشد آموزش پرستاری، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران (نویسنده مسؤول)
پست الکترونیکی: alinejads1@yahoo.com

۲- دانشیار، گروه فیزیولوژی، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، ایران.

۳- کارشناس ارشد آموزش پرستاری، دانشکده پرستاری و مامایی، دانشگاه علوم پزشکی بیرجند، ایران.

مقدمه

پیش دیابت و به دنبال آن سندروم متابولیک، بخشی از اختلالات شایع بالینی مرتبط به هم است که با نشانه های چاقی، مقاومت به انسولین، عدم تحمل گلوکز، اختلالات چربی خون، اختلال قند خون ناشتا و اختلال تحمل گلوکز همراه است (۱). طبق آمارها، ۴۷۰ میلیون نفر تا سال ۲۰۳۰ مبتلا به پیش دیابت خواهند بود (۲). برخی مطالعات گزارش کرده اند که حدود ۱۰-۵ درصد افراد پیش دیابت در طی یک سال بعد به دیابت و سایر مشکلات همراه با آن مانند مشکلات قلبی-عروقی و عدم تعادل در متابولیسم گلوکز و چربی خون مبتلا شده اند. مداخلات سریع و به موقع در این افراد می تواند ضمن حفظ سلول های بتای پانکراس، حتی عملکرد این سلول ها را نیز بهبود بخشد (۳). دارو های رایج در کنترل قند و چربی خون دارای عوارض بسیار خطرناکی مانند افزایش خطر بیماری های قلبی و عروقی، مرگ، سمیت کبدی و افزایش وزن در طی زمان، هستند (۴). بنابراین، احتیاج به استفاده از جایگزین هایی با اثرات قوی تر و عوارض کمتر در این حیطة احساس می شود. در این میان مداخلات تغذیه ای، سبک زندگی، درمانهای رفتاری مطرح شده اند. با این حال این مداخلات به تنهایی جهت جلوگیری از گسترش دیابت نوع ۲ مؤثر نیست (۵).

آلوئه ورا (*Aloe barbadensis*)، متعلق به خانواده لیلیاسه است. این گیاه علاوه بر استفاده در محصولات سلامتی و زیبایی دارای خواص درمانی بسیاری مانند آنتی اکسیدان، ضد سرطان، ضدالتهاب، مسهل، ضد آترواسکلروز می باشد و دارای ۷۵ جزء اصلی فعال است که شامل ویتامین ها، آنزیم ها، مواد معدنی، قند، لیگنین، اسید سالیسیلیک و اسید آمینه ها است (۸-۷). در مطالعه ای مصرف خوراکی ۲۱ روزه عصاره الکلی برگ گیاه آلوئه ورا باعث بهبود متابولیسم گلیکوپروتئین ها در مدل حیوان دیابتی شد (۶). همچنین شواهدی دال بر آثار تنظیم کنندگی متابولیسم قندی این گیاه وجود. همچنین آثار مفید آلوئه ورا در کاهش آسیب بافت کبدی ناشی از عوارض حیوان دیابتی شده (۷) و آسیب اکسیداتیو در هیپوکامپ و کورتکس مغز موش های دیابتی نوع ۲ (۸)، گزارش شده اند.

اگر چه سالهاست که ویژگی کاهندگی قند و چربی خون در آلوئه ورا معرفی شده (۹) اما تاکنون مطالعات محدود بالینی انسانی انجام پذیرفته است (۱۰-۱۳) که غالب این مطالعات بر روی بیماران دیابتی بوده و البته با برخی ضعف ها در روش کار، اجرا شده اند. علت کم بودن تعداد این مطالعات بر روی نمونه های انسانی، نو

و تازه بودن مطرح شدن گیاه آلوئه ورا به عنوان یک کاهش دهنده سطوح قند و چربی خون می باشد و پر واضح است که برای اجرای آن در نمونه های انسانی ابتدا باید نمونه های حیوانی را آزمون کرد (۱۴-۱۵). علاوه بر این، مطالعات انجام شده بر روی افراد پیش دیابت که بر اساس اصل اصلی پیشگیری می باشد محدود بوده است (۱۱، ۱۶-۱۷). در مطالعه ای که توسط فلاحی و همکاران در سال ۲۰۱۲ انجام شد تأثیر آلوئه ورا بر سطوح قند و چربی خون در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ آزمون شد. البته نتایج حاکی از تأثیر این عصاره بر سطوح قند خون بود ولی بر سطوح چربی خون تأثیری نداشت (۱۲). البته این نکته حائز اهمیت است که در مطالعه ایشان عصاره آلوئه ورا به صورت شربت توسط بیمار مصرف می شد و دوز دریافتی ۳۰۰ گرم دو بار در روز بود و احتمال این که بیمار دوز کامل مد نظر پژوهشگر را مصرف نکرده باشد وجود داشت. همچنین در مطالعه دیگری که در سال ۲۰۱۳ توسط Choi و همکاران انجام شد تأثیر عصاره آلوئه ورا در بیماران پیش دیابت بر روی متغیر وزن و مقاومت به انسولین آزمون شد که نتایج حاکی از تأثیر مثبت این گیاه در پایین آوردن دو متغیر مورد بررسی بود، ولی این مطالعه به فاکتور چربی خون در این بیماران نپرداخته بود ضمن این که لزوم آزمون کردن تأثیر آلوئه ورا بر سطوح چربی و قند خون در مطالعات بعدی را پیشنهاد داده بود (۱۷). با توجه به شیوع روزافزون افراد در معرض خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ و احتیاج به استفاده از درمان های ساده و در دسترس و با توجه به این نکته که اثرات جانبی خاصی تاکنون از مصرف عصاره آلوئه ورا گزارش نشده است (۱۱-۱۲)، پژوهش حاضر با هدف تعیین تأثیر عصاره گیاه آلوئه ورا بر چربی خون در بیماران پیش دیابتیک اجرا گردید.

مواد و روش ها

مطالعه حاضر یک کارآزمایی بالینی تصادفی شده دو سو کور بود که در سال ۱۳۹۲ در مرکز تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی بیرجند انجام گرفت.

روش *Blindness* بدین صورت بود که کپسولهای حاوی پودر خالص عصاره گیاه آلوئه ورا (تهیه شده از شرکت بارچ اسانس کاشان-ایران) از نظر ظاهری کاملاً مشابه کپسولهای حاوی پودر سلولز میکروکریستالین (شرکت آلدريج آمریکا) بود و شرکت کنندگان پژوهش در سه گروه مورد بررسی، نمی دانستند که کپسول مصرفی آنها حاوی ماده پلاسبو و یا آلوئه ورا است. همچنین فرد مسئول انجام آزمایشات خون در آزمایشگاه، فردی واحد بود و از این که هر یک از شرکت کنندگان پژوهش در کدام یک از سه

کتبی از شرکت کنندگان که مایل به شرکت در پژوهش بودند، آنها به صورت تصادفی و با استفاده از روش بلوکه بندی به سه گروه ۲۴ نفری (کپسول الوئه ورا ۳۰۰ (AL۳۰۰) و ۵۰۰ (AL۵۰۰) میلی گرمی و پلاسبو (PL)، تقسیم بندی شدند. دوز ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا به صورت جداگانه، در مطالعات قبلی استفاده شده بود و تأثیرات ضد و نقیضی را در نتایج نشان داده است (۱۱-۱۲). بنابراین، در این مطالعه جهت مقایسه تأثیر دوزهای متفاوت از عصاره آلوئه ورا (۵۰۰ و ۳۰۰ میلی گرمی) بر چربی خون، طراحی شد.

قد و وزن افراد جهت محاسبه BMI و فشار خون سیستمول و دیاستول آنان قبل از آغاز مطالعه، اندازه گیری شد و پس از ۱۲ ساعت ناشتا بودن، یک نمونه خون وریدی جهت بررسی قند و پروفایل های چربی خون در ابتدای مطالعه از افراد گرفته شد. سپس بسته های کپسول به همراه جدول زمانی نحوه مصرف آنها به بیماران داده شد. این کپسول ها روزانه یک عدد صبح بعد از صرف صبحانه و یک عدد شب بعد از صرف شام، به مدت ۸ هفته، توسط افراد مصرف شدند. لازم به ذکر است که به بیماران توضیح داده شد تغییر خاصی در فعالیت بدنی و رژیم غذایی خود نداشته باشند. بیماران در انتهای هفته چهارم و هشتم (۱۱-۱۲) جهت گرفتن نمونه خون وریدی، به مرکز فوق، مراجعه کردند. آزمایشات به روش استاندارد در آزمایشگاه تشخیص طبی دانشگاه، انجام شد. همچنین شماره پژوهشگر جهت مطرح کردن هر گونه مشکل و یا عارضه در طی مصرف کپسولها در اختیار شرکت کنندگان پژوهش قرار گرفت. و علاوه بر آن هفته ای ۳ روز به صورت تلفنی مصرف قرص ها به آنان یادآوری شد.

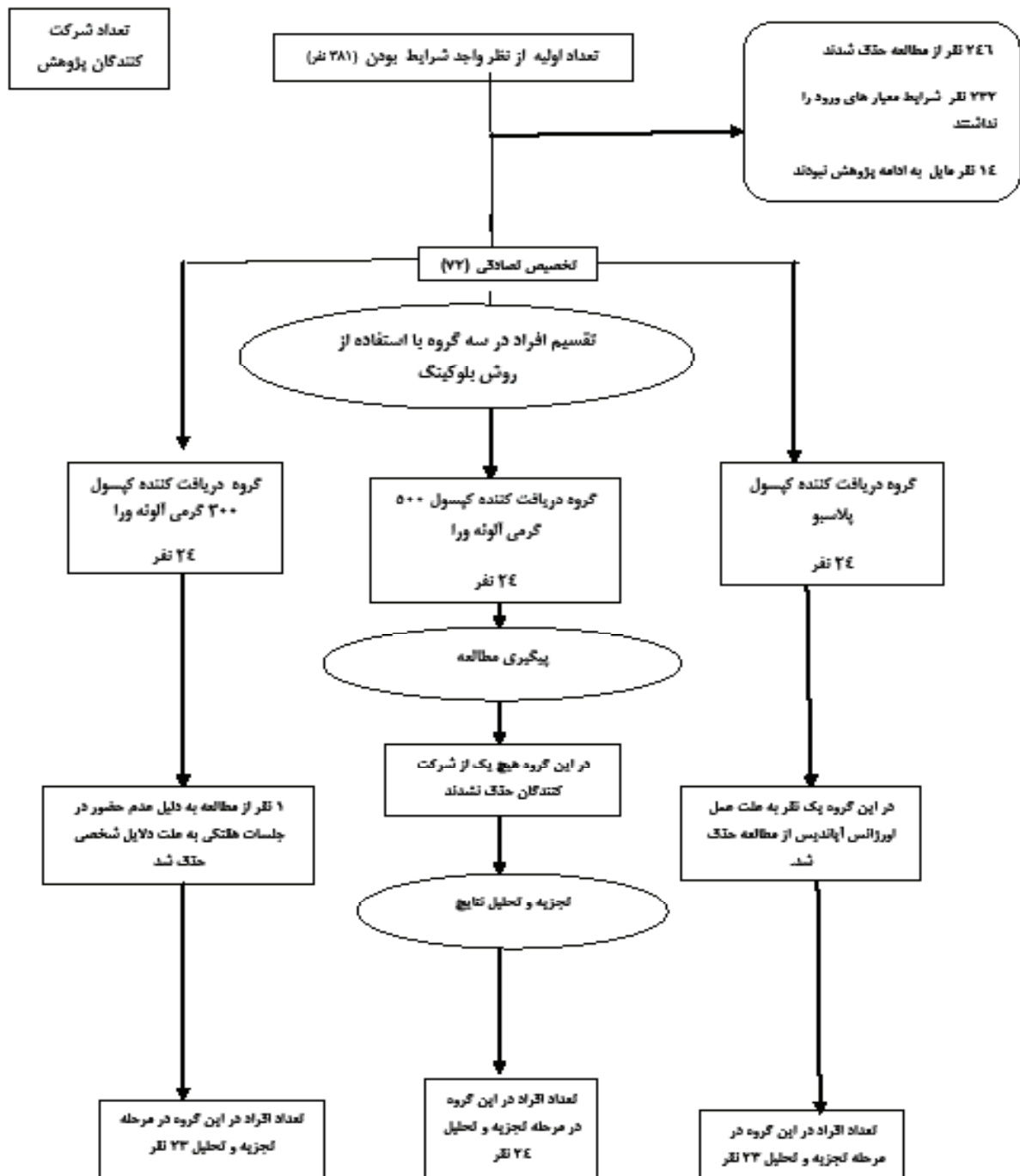
لازم به ذکر است که تعداد نمونه در ابتدای مطالعه ۷۲ نفر بود و افراد در سه گروه ۲۴ تایی تقسیم بندی شدند ولی در پایان مداخله یک نفر از گروه دریافت کننده کپسول الوئه ورا ۳۰۰ میلی گرمی به علت عدم تمایل به ادامه درمان و یک نفر از گروه مصرف کننده کپسول پلاسبو به علت عمل اورژانس آپاندیسیت از مطالعه خارج شدند و در پایان مداخله تعداد نمونه به ۷۰ نفر رسید. فلوجارت چگونگی اجرای پروژه و میزان ریزش نمونه در گروه های مورد مطالعه در نمودار ۱ آمده است.

گروه مورد بررسی طبقه بندی شده اند، اطلاعی نداشت. این پژوهش مصوب کمیته تحقیقات و فناوری اطلاعات و همچنین کمیته اخلاق دانشگاه علوم پزشکی بیرجند به تاریخ ۱۳۹۲/۲/۱۲ و کد ۰۳-۰۲-۹۲ و با کد ثبت کارآزمایی بالینی در مرکز کارآزمایی های بالینی به شماره IRCT۲۰۱۳۰۴۱۱۱۲۹۸۴N۱ می باشد.

جامعه پژوهش در این مطالعه کلیه افرادی بودند که بر اساس نتایج اولیه آزمایشات در گروه افراد پیش دیابت شهر بیرجند قرار می گرفتند. تعداد نمونه این پژوهش با توجه به مطالعه Devaraj و همکاران در سال ۲۰۱۲ (۱۱)، ۷۲ نفر (n=۲۴) تعیین شد که با توجه به معیارهای ورود انتخاب شده بودند.

معیارهای ورود به مطالعه شامل: کسب رضایت کتبی جهت ورود به مطالعه، زنان و مردان در سنین ۳۵ تا ۶۵ سال، قند خون ناشتا بین ۱۰۰ تا ۱۲۵ mg/dl، هموگلوبین گلیکوزیله آنها بین ۵/۷ تا ۶/۴ TG، بین ۲۰۰-۱۵۰ mg/dl CHOL-C، بین ۲۰۰-۲۵۰ HDL-C کمتر از ۳۵ mg/dl LDL، ۱۳۰-۱۶۰ mmhg فشارخون و BMI بین ۲۵ تا ۳۰ بود. همچنین معیارهای خروج از مطالعه شامل موارد زیر بود: داشتن تجربه تنش حاد و شدید در طی انجام مطالعه (مرگ یکی از نزدیکان و ..)، باردار شدن در طی روند مطالعه، حساسیت به آلوئه ورا در حین انجام مطالعه (پوستی و گوارشی)، عدم تمایل به ادامه درمان با عصاره آلوئه ورا، بیماریهای کبدی و کلیوی که در طی انجام مطالعه تشخیص داده شوند، اگر در طی انجام مطالعه فرد از گیاهان دارویی دیگری استفاده نماید، داشتن عمل جراحی اورژانس (آپاندکتومی) و افرادی بیش از یک هفته به مسافرت بروند و افرادی که بیش از یک هفته از کپسول ها استفاده نکنند.

جهت انتخاب شرکت کنندگان پژوهش، ابتدا به آزمایشگاه مرکزی بیمارستان امام رضا (ع) بیرجند مراجعه شد و لیست نتایج آزمایشات قند و چربی خون در سه ماه گذشته استخراج شد. سپس بر اساس معیارهای ورود اولیه که پیشتر به آن اشاره شد، افراد به صورت در دسترس انتخاب شده و با آنها تماس تلفنی برقرار شد. پس از توضیح مطالعه مورد نظر از آنها درخواست شد در روزی معین به مرکز تحقیقات دانشگاه علوم پزشکی مراجعه کنند. سپس برای اطمینان از این که افراد هنوز در مرحله پیش دیابت هستند آزمایش مجدد قند و چربی خون از آنها به عمل آمد. سپس نتایج بررسی شد و از بین تمامی آنها کسانی که هنوز بر اساس معیارهای ورود واجد شرایط بودند انتخاب شدند و با آنها مجدداً برای حضور در مرکز تحقیقات دعوت به عمل آمد. سپس، مراحل انجام کار به صورت واضح و با بیان ساده به بیماران توضیح داده شد. پس از اخذ رضایت

نمودار ۱: فلوجارت چگونگی اجرای پژوهش و میزان ریزش نمونه در گروه های مورد مطالعه

گروهی استفاده شد. سطح معناداری $p < 0.05$ در نظر گرفته شد.

یافته ها

میانگین سنی افراد شرکت کننده در پژوهش ۵۲/۵ سال بود که ۷۰ درصد آنان را زنان تشکیل می دادند. مشخصات جمعیت شناختی افراد تحت مطالعه و نیز شاخص های بررسی شده آنان به تفکیک در گروه های مختلف در جدول ۱ ارائه شده است.

کلیه نتایج به صورت میانگین $\pm$ انحراف معیار ارائه شده، آنالیزهای آماری توسط نرم افزار آماری SPSS نسخه ۱۶ انجام شد. جهت تحلیل داده ها برای متغیرهای نرمال از آزمون های آماری آنالیز واریانس درون گروهی، آنالیز واریانس یک طرفه با پس آزمون متعاقب توکی یا بنفرونی استفاده شد. همچنین جهت متغیرهای غیر نرمال نیز (HbA1C, CHOL-C, HDL-C) از آزمونهای آماری فرید من و ویلکاکسون برای بررسی تغییرات درون گروهی و از آزمون های کروسکال والیس و من ویتنی جهت بررسی تغییرات بین

جدول ۱: مشخصات شرکت کنندگان پژوهش در سه گروه مورد مطالعه

متغیر مورد بررسی	AL500 تعداد (درصد) یا میانگین $\pm$ انحراف معیار	AL300 تعداد (درصد) یا میانگین $\pm$ انحراف معیار	PL تعداد (درصد) یا میانگین $\pm$ انحراف معیار	P-value
سن (سال)	۵۳/۲ $\pm$ ۹/۹	۴۹/۵ $\pm$ ۷/۵	۵۴/۵ $\pm$ ۷/۵	۰/۱۴
مرد	۱۰ (۴۱/۷٪)	۵ (۲۱/۷٪)	۶ (۲۶/۱٪)	۰/۲۹*
زن	۱۴ (۵۸/۳٪)	۱۸ (۷۸/۳٪)	۱۷ (۷۳/۹٪)	۰/۱۴
BMI (kg/m ²)	۲۸/۵ $\pm$ ۱/۱	۲۸/۶ $\pm$ ۱	۲۷/۹ $\pm$ ۱/۸	۰/۶
Height (cm)	۱۶۱ $\pm$ ۷/۵	۱۵۹/۲ $\pm$ ۷/۵	۱۵۹/۷ $\pm$ ۴/۵	۰/۳
Weight (kg)	۷۴/۴ $\pm$ ۷/۲	۷۲/۲ $\pm$ ۷/۴	۷۱/۴ $\pm$ ۴/۴	۰/۳۷
HbA1C	۶ $\pm$ ۰/۲۳	۶ $\pm$ ۰/۲۴	۶ $\pm$ ۰/۱۶	۰/۱۴
CHOL	۲۳۴ $\pm$ ۱	۲۴۱/۴ $\pm$ ۶/۹	۲۴۲/۷ $\pm$ ۳/۱۳	۰/۷۴
(mg/dl) HDL-C	۳۱/۱ $\pm$ ۲	۱/۵ $\pm$ ۳۰/۴	۳۱/۹ $\pm$ ۱/۲	۰/۱۲
(mg/dl) LDL-C	۱۵۶/۱ $\pm$ ۵/۱	۱۴۸/۷ $\pm$ ۴/۵	۱۴۹/۷ $\pm$ ۵/۲	۰/۰۷
Triglyceride	۱۷۹/۷ $\pm$ ۱/۱	۱۷۶/۴ $\pm$ ۷/۵	۱۷۳ $\pm$ ۶/۷	۰/۱۴۹
(mg/dl) FBS	۱۱۱ $\pm$ ۴/۱	۱۱۲/۲ $\pm$ ۲/۵	۱۱۰/۱ $\pm$ ۳/۹	۰/۲۳
فشارخون سیستولیک	۱۲۶/۲ $\pm$ ۴/۷	۱۲۵/۸ $\pm$ ۴/۱	۱۲۷/۸ $\pm$ ۳/۳	۰/۱۰
(mmhg)	۵۱/۸ $\pm$ ۵	۵۰/۲ $\pm$ ۴/۶	۳۵/۴ $\pm$ ۵/۵	
فشارخون دیاستولیک				
(mmhg)				

* برای بررسی همگنی در سه گروه، از نظر متغیر جنس از آزمون کای دو (X^2) استفاده شد. برای سایر متغیرها از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه استفاده شده است.

کاهش آماری معناداری داشته است. همچنین افزایش معناداری در میزان HDL-C تنها در گروه مصرف کننده کپسول ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا نسبت به گروه کنترل، در هفته هشتم بعد از مداخله ($P=0.004$) وجود داشت. بعلاوه، نتایج حاصل از این مطالعه حاکی از این است که مصرف چهار یا هشت هفته کپسول آلوئه ورا ۵۰۰ میلی گرمی می تواند سبب کاهش معنادار میزان تری گلیسریدپلاسما (به ترتیب $P=0.045$ و $P=0.005$)، گردد. از سوی دیگر، جهت مقایسه تأثیر دوزهای مختلف عصاره آلوئه ورا، میانگین تغییرات هر پارامتر بین زمانهای متناظر محاسبه شده و آنالیز آماری آنها صورت گرفت. بر این اساس، مقادیر مربوط به LDL-C و CHOL-C و TG تنها در هفته هشتم مصرف دوز ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا

آزمون های آماری کای دو و آنالیز واریانس یک طرفه نشان دهنده همگنی متغیرهای جمعیت شناختی در بیماران است. مقادیر فشار خون سیستول و دیاستول افراد بیانگر این است که هیچ کدام از شرکت کنندگان پژوهش مبتلا به پر فشاری خون نبوده اند و تغییر محسوسی در مقادیر فشار خون آنان در طی مداخله حاصل نشد. همچنین هیچ اثر جانبی در طی مصرف عصاره گیاه آلوئه ورا گزارش نشد. کپسول ها به خوبی تحمل شدند و هیچ شکایتی در مورد طعم و یا بوی آنها نشد.

میزان CHOL-C و LDL-C، تنها در گروه مصرف کننده کپسول ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا در هفته هشتم بعد از مداخله (به ترتیب $P < 0.001$ و $P=0.01$) نسبت به گروه کنترل،

در مقایسه با مقادیر مشابه گروه کنترل کاهش معنادار نشان داد. کاهش قابل ملاحظه ای را در مقایسه با گروه کنترل نشان دهد این در حالی است که در مورد HDL-C علاوه بر دوز ۵۰۰ میلی گرمی، دوز ۳۰۰ میلی گرمی هم توانست در هفته هشتم

جدول ۲: مقایسه چربی خون (LDL-C، HDL - C، CHOL -C، TG)، در گروه های تحت درمان با آلوئه ورا و پلاسبو

متغیر مورد بررسی	زمان	PL N=۲۳	P-value	AL۳۰۰ N=۲۳	P-value	AL۵۰۰ N=۲۴	P-value
LDL-C mg/dl	قبل از مداخله هفته چهارم هفته هشتم	۱۴۹/۷ ± ۱/۰۸ ۱۵۰ ± ۱/۱۳ ۱۵۰/۷ ± ۱/۲	۰/۲۹ ۰/۳۴	۱۴۸/۷ ± ۰/۹۴ ۱۴۷/۵ ± ۰/۵۲ ۱۴۵/۴ ± ۱/۳۱	۰/۲۴ ۰/۳۷	۱۵۱/۶ ± ۱/۰۴ ۱۴۶ ± ۱/۳۲ ۱۳۷/۵ ± ۱/۴۴*	۰/۱۲ ۰/۱۰
CHOL-C mg/dl	قبل از مداخله هفته چهارم هفته هشتم	۲۴۲ ± ۳/۱۳ ۲۴۲ ± ۳/۲۴ ۲۴۳ ± ۳/۵۲	۰/۷۳ ۰/۹۲	۲۴۱ ± ۶/۹ ۲۳۸ ± ۶/۴ ۲۳۵ ± ۸/۱	۰/۲۵ ۰/۱۳	۲۴۳ ± ۱۰/۴ ۲۲۸ ± ۱۱/۶ ۲۱۸ ± ۱۱/۸۱*	۰/۰۵۳ >۰/۰۰۱
TG mg/dl	قبل از مداخله هفته چهارم هفته هشتم	۱۷۳ ± ۱/۴۱ ۱۷۳/۳ ± ۱/۴۱ ۱۷۳/۶ ± ۱/۴۱	۰/۵۴ ۰/۸۲	۱۷۶/۴ ± ۲ ۱۷۸/۲ ± ۲ ۱۷۸/۴ ± ۲/۰۸	۰/۱۹ ۰/۰۷۲	۱۷۹ ± ۲/۲۶ ۱۷۴/۸ ± ۲/۳۵ ۱۶۸/۶ ± ۲/۸۷*	۰/۰۴۵ ۰/۰۰۵
HDL-C mg/dl	قبل از مداخله هفته چهارم هفته هشتم	۳۱/۹۵ ± ۱/۲۹ ۳۱/۸۲ ± ۱/۱۵ ۳۱/۶۹ ± ۱/۴۵	۰/۱۸ ۰/۰۹	۳۰/۴۳ ± ۱/۵۰ ۳۳/۶ ± ۳/۹۹ ۳۵/۳ ± ۳/۷۳*	۰/۲۵ ۰/۰۸	۳۱/۱ ± ۲/۰۵ ۳۳/۶ ± ۳/۹۹ ۳/۷۳ ± ۳/۷۳*	۰/۱۱ ۰/۰۰۴

تمامی P value های ذکر شده مربوط به مقایسه هفته چهارم یا هفته هشتم با زمان قبل از مداخله در همان گروه می باشد.

تمامی داده ها به صورت $\text{Mean} \pm \text{SD}$ بیان شده اند.

PI = گروه پلاسبو AL۳۰۰ = گروه کپسول ۳۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا

AL۵۰۰ = گروه کپسول ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا

*: $P < 0.05$ در مقایسه با زمانهای متناظر در گروه کنترل

بحث

پیش دیابت، دارای شیوع جهانی خطرناکی است و در صورت عدم توجه و پیگیری، احتمال افزایش خطر ابتلا به دیابت نوع ۲ تا ۵ برابر و احتمال ابتلا به بیماری های قلبی عروقی را تا دو برابر در افراد افزایش می دهد. درمان ابتدایی و اولیه برای این بیماری اصلاح سبک زندگی است که مشکل به دست می آید، بنابراین لزوم به کارگیری روش های درمانی دیگر جهت کاهش خطرات این بیماری احساس می شود (۱۸-۱۹).

در مطالعه حاضر، تأثیر عصاره گیاه آلوئه ورا بر چربی خون در بیماران پیش دیابتی بررسی شد. نتایج نشان داد، که کپسول ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا باعث کاهش معنادار سطوح کلسترول توتال، LDL-C، TG و افزایش معنادار سطوح HDL-C در طی ۶۰ روز بعد از آغاز مصرف شده بود، و کپسول ۳۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا تنها باعث افزایش HDL-C در طی ۶۰ روز نسبت به قبل از آن شده بود.

Agrawal برای اولین بار تأثیر عصاره آلوئه ورا را بر روی

۵۰۰ نفر از افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ به مدت ۵ سال بررسی کردند و پس از این مدت شاهد کاهش آماری معناداری در سطوح کلسترول تام و تریگلیسرید در آنها بودند (۹). باید توجه داشت که این مطالعه در بازه زمانی طولانی انجام شده است و شرکت کنندگان در مطالعه افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ بوده اند، همچنین عصاره دریافتی آلوئه ورا در این مطالعه دارای ناخالصی بوده است (آلوئوسین و ترکیباتی از سایر قسمت های گیاه علاوه بر برگ آن) و همچنین این عصاره به صورت شربت به افراد داده می شده که در مورد صحت دریافت دوز درمانی آلوئه ورا شک و تردید وجود دارد و چه بسا کاهش سطح کلسترول و چربی های خون به دلیل ناخالصی های موجود در عصاره باشد و نه خود آلوئه ورا. در صورتی که در مطالعه حاضر دوز درمانی آلوئه ورا کاملاً مشخص (در دوزهای ۳۰۰ و ۵۰۰ میلی گرمی) بوده و عصاره آن خالص تهیه شده (از شرکت باریج اسانس کاشان به صورت پودرهای خالص آلوئه ورا) و در دانشکده داروسازی دانشگاه علوم

پزشکی مشهد کپسول بندی با دستگاه های دقیق انجام شده است. در مطالعه دیگری عصاره آلوئه ورا در بیماران دچار دیابت نوع ۲ به میزان ۳۰۰ میلی گرم در روز به مدت ۲ ماه داده شد و نتایج حاصل بیانگر کاهش معنادار سطوح کلسترول تام و LDL-C شده بود که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر مشابه است. ولی بر روی فاکتورهای HDL-C و تری گلیسرید تأثیری نداشت که از این نظر با مطالعه حاضر مشابهت ندارد (۱۲). علت این عدم همخوانی در نتایج متغیرهای تری گلیسرید و HDL-C را می توان به این علت توجیه کرد که در مطالعه ذکر شده تنها از کپسول های ۳۰۰ میلی گرمی استفاده شد. بعلاوه، جامعه مورد پژوهش بیماران که بیماران دچار دیابت نوع ۲ بودند که سطح قند خون بالایی داشتند و مشخص شده است که بالا بودن قند خون به طور مزمن در بیماران مبتلا به دیابت نوع ۲ مشخص می شود، باعث ایجاد مشکلات پیچیده ای همچون روند استرس اکسیداتیو می شود که باعث توسعه دیابت نوع ۲ خواهد شد (۲۰).

ثابت شده است که افزایش شدید و مزمن در سطوح قند خون باعث افزایش سطوح چربی خون (کلسترول، تری گلیسرید، LDL، VLDL و کاهش سطح HDL) می شود (۲۱). به عقیده پژوهشگر علت عدم پاسخ دهی به این دوز از کپسول آلوئه ورا در این مطالعه، بالا بودن مزمن قند خون در این بیماران و یا کم بودن دوز درمانی آلوئه ورا بوده است.

حدس زده می شود که عصاره آلوئه ورا با کنترل متابولیسم چربی ها در کبد، توزیع وضعیت اسیدهای چرب در خون را به حد نرمال می رساند. در واقع عصاره گیاه باعث ساخت ترکیبات غیر قابل اشباع اسیدهای چرب می شود که احتمالاً رادیکال های آزاد را از جریان خون برداشته و متابولیسم چربی ها را در بدن تحت کنترل در می آورد (۲۰).

مشخص شده است که بتاسیستوسترول و کمپوسترول و استیگموسترول، شباهت و نسبت بسیار نزدیکی با فیتوسترولها دارند. همچنین زنجیره بتا سیستوسترول، موجود در بعضی گیاهان مانند آلوئه ورا کاهش معناداری را در کلسترول تام پلاسما، LDL-C و تری گلیسرید با مهار فعال کردن مکانیسم های جذب چربیها را دارند (۲۲).

در مطالعه ای نشان داده شد که مصرف عصاره گیاه آلوئه ورا به میزان ۲۰۰ mg/g وزن موش ها به طور روزانه برای ۱۰۰ روز کاهش آماری معناداری را در میزان کلسترول، TG اسیدهای چرب آزاد و فسفولیپید در موش های سالم، داشته است (۲۳). همچنین

نشان داده شده است که مصرف ۸ هفته عصاره گیاه آلوئه ورا باعث کاهش سطوح کلسترول، تری گلیسرید در موش های دیابتی شده است (۲۴). حتی مصرف دوره کوتاه تر (۲۱ روزه)، عصاره آلوئه ورا با دوز ۳۰۰ میلی گرم نیز از این لحاظ آثار سودمندی داشته است (۲۰). برخی مطالعات ذکر کرده اند که دوزهای حداکثری ۵۰ میلی گرم بر کیلوگرم نتوانست سبب بهبود سطح کلسترول خون موش های دیابتی شده گردد (۲۵) که با نتایج حاصل از مطالعه حاضر ناهمخوان است. این موضوع نشان می دهد که میزان دوز لازم جهت کاهش سطح کلسترول سرم بیشتر از میزان دوز لازم جهت کاهش سطوح قند خون می باشد.

همچنین در یک کارآزمایی بالینی صورت گرفته بر روی ۳۶ بیمار دیابتی نوع ۲ مشخص گردید که مصرف عصاره آلوئه ورا باعث کاهش سطح تری گلیسرید سرم شده است ولی بر روی سطوح کلسترول بعد از ۶ هفته استفاده از روزانه یک قاشق غذاخوری شربت حاوی عصاره گیاه آلوئه ورا در این بیماران علاوه بر مصرف گلیبن کلامید تأثیری نداشته است (۱۰) که در این مورد با مطالعه حاضر مشابهت ندارد.

شاید مزمن بودن قند خون بالا و در ادامه آن روند افزایشی چربی های خون به میزان زیاد، در افراد مبتلا به دیابت نوع ۲ است که روند کاهش آن را کند کرده و احتیاج به دارو درمانی با داروهای کاهنده چربی خون را به جای استفاده از طب مکمل مطرح می کند، شاید هم مصرف آلوئه ورا به صورت شربت از دقت کافی برای تعیین میزان دقیق داروی دریافتی توسط بیمار برخوردار نباشد.

همچنین Devaraj و همکاران نیز در مطالعه خود نشان دادند که مصرف ۲ بار در روز کپسول های ۵۰۰ میلی گرمی آلوئه ورا AC۹۵۲، در کاهش سطح LDL و کلسترول تام مؤثر بوده که از این نظر با مطالعه ما همخوان است اما هیچ کاهشی در میزان تری گلیسرید سرم و یا افزایشی در میزان HDL-C بوجود نیامده است (۱۱)، که از این نظر با مطالعه حاضر همخوانی ندارد، که علت آن شاید کم بودن تعداد افراد شرکت کننده در هر گروه (n=۱۵) و نیز کم بودن ماده مؤثره در ژل گیاه برای کاهش سطح چربی های خون به علت روش خاص پاستوریزاسیون و جداسازی عصاره بوده است.

همچنین گزارش شده است که مصرف مقادیر بالای آلوئه ورا (۲ قاشق غذاخوری سه بار در روز برای مدت ۱۲ هفته) بدون تأثیر بر سطح کلسترول توانست سطح تری گلیسرید سرم را کاهش دهد و این در حالی است که هیچ آسیب کلیوی یا سمیت کبدی را به

شده و مزایای شرکت در طرح مانند رایگان بودن انجام آزمایشات، عدم اتلاف وقت، آموزش رایگان جهت پیشگیری از توسعه وضعیت کنونی، در اختیار قرار گرفتن نتایج آزمایشات توسط پژوهشگر به آنان و پایش مکرر آنان توسط پزشک مستقر در کلینیک، به آنان توضیح داده شود. همچنین پایین بودن سطح سواد برخی از بیماران محدودیت دیگری بود که آموزشها و موارد مختلف متناسب با سطح سواد آنها داده شد. در نهایت عدم توانایی در بررسی دقیق رژیم غذایی و فعالیت بدنی افراد به این علت که نمی توان همیشه با آنان بود که در این مورد به پرسش شفاهی از بیمار و آموزش های مداوم و دادن بروشور آموزشی اکتفا گردید.

پیشنهاد می گردد آلوئه ورا در رژیم غذایی روزانه به میزان استاندارد برای پیشگیری از افزایش قند و چربی خون اضافه شود. علاوه، پیشنهاد می شود در پژوهش های آینده در حوزه طب مکمل و به خصوص گیاه آلوئه ورا، سایر شاخص های متابولیک مانند قند خون و HbA_{1c} نیز در افراد در معرض خطر دیابت نوع ۲ (پیش دیابتیک)، بررسی گردد.

تشکر و قدردانی

مطالعه حاضر بخشی از پایان نامه کارشناسی ارشد سمانه علی نژاد مفرد به راهنمایی آقای دکتر محسن فوادالدینی با کد ۹۲/۰۷ و شماره ۱۷/۴/۱۵۸۸۹۵ و تصویب شده به تاریخ ۱۳۹۱/۹/۲۰ معاونت تحقیقات و فناوری دانشگاه علوم پزشکی بیرجند می باشد که با حمایت مالی معاونت تحقیقات و فناوری و در مرکز تحقیقات آترواسکلروز و عروق کرونر این دانشگاه انجام گرفت. در پایان از تمامی بیماران عزیز و کلیه افرادی که صبورانه در اجرای این مطالعه همکاری کردند، تشکر و قدردانی می شود.

دنبال نداشت (۱۳). افزایش فعالیت لیپاز حساس به هورمون، در طی نقص ترشح انسولین باعث افزایش آزاد سازی اسیدهای چرب آزاد از بافت های چربی می شود. بنابراین، تجمع این اسیدهای چرب در پلاسما باعث تولید بیشتر فسفولیپیدها و کلسترول در کبد می شود. این دو ماده به صورت تری گلیسریدها وارد جریان خون شده و باعث افزایش لیپوپروتئین ها در خون می شود، و حدس زده می شود که آلوئه ورا با کنترل متابولیسم چربی ها در کبد، باعث کاهش سطوح چربی خون می شود (۲۶).

نظریه دیگر این است که عصاره گیاه آلوئه ورا با افزایش حساسیت سلولها به انسولین، باعث ایجاد اثرات کاهش قند و لیپید خون در موش های دیابتی شده می شود (۲۴، ۲۷). همچنین مشخص شده است که عصاره گیاه آلوئه ورا باعث سرکوب ژن مربوط به آدیپوژن SREBP (Sterol Regulatory Element-Binding Protein) می شود. این گیاه با کاهش اثر سمیت چربی ها در کبد، باعث بهبود مقاومت به انسولین می شود (۲۴).

نتیجه گیری نهایی

استفاده از عصاره گیاه آلوئه ورا در بیماران با علائم اختلال پیش دیابت، به میزان قابل ملاحظه ای باعث تعدیل میزان چربی خون، طی هشت هفته می گردد.

از محدودیت های عمده در طی روند انجام پژوهش حاضر بیماریابی یا غربالگری بود که سعی شد تا حد امکان با دقت بسیار زیاد نتایج آزمایشات گذشته بیماران مورد توجه قرار گیرد و افراد بر طبق معیارهای ورود وارد پژوهش شوند. محدودیت بعدی در طی روند انجام مطالعه، شامل همکاری پایین برخی افراد در طی روند مطالعه بود که سعی شد روش پژوهش به طور کامل به آنان توضیح داده

منابع

- 1- Cowie CC, Rust KF, Byrd-Holt DD, Eberhardt MS, Flegal KM, Engelgau MM, et al. Prevalence of diabetes and impaired fasting glucose in adults in the US population National Health And Nutrition Examination Survey 1999–2002. *Diabetes Care*. 2006;29(6):1263-8.
- 2- Tabak AG, Herder C, Rathmann W, Brunner EJ, Kivimäki M. Prediabetes: a high-risk state for diabetes development. *The Lancet*. 2012;379(9833):2279-90.
- 3- Chen G, Liu C, Yao J, Jiang Q, Chen N, Huang H, et al. Overweight, obesity, and their associations with insulin resistance and β -cell function among Chinese: A cross-sectional study in China. *Metabolism*. 2010;59(12):1823-32.
- 4- Association AD. Economic costs of diabetes in the US in 2007. *Diabetes Care*. 2008;31(3):596-615.

- 5- Hongbo C, Ming R, Liding G, Hongcai S. The life style intervention treats IGT the feasibility and the curative effect and the appraisal. Liaoning Practical Diabetes Magazine 2003;11:7-8.
- 6- Rajasekaran S, Aathishsekar D. Therapeutic evaluation of Aloe Vera leaf gel extract on glycoprotein components in rats with streptozotocin diabetes. Journal of Pharmacology and Toxicology. 2007;2(4):380-5.
- 7- Can A, Akev N, Ozsoy N, Bolkent S, Arda BP, Yanardag R, et al. Effect of Aloe vera leaf gel and pulp extracts on the liver in type-II diabetic rat models. Biological and Pharmaceutical Bulletin. 2004;27(5):694-8.
- 8- Parihar M, Chaudhary M, Shetty R, Hemnani T. Susceptibility of hippocampus and cerebral cortex to oxidative damage in streptozotocin treated mice: prevention by extracts of Withania somnifera and Aloe Vera. Journal of Clinical Neuroscience. 2004;11(4):397-402.
- 9- Agarwal O. Prevention of atheromatous heart disease. Angiology. 1985;36(8):485-92.
- 10- Bunyapraphatsara N, Yongchaiyudha S, Rungpitarangsi V, Chokechaijaroenporn O. Antidiabetic activity of Aloe Vera L. juice II. Clinical trial in diabetes mellitus patients in combination with glibenclamide. Phytomedicine. 1996;3(3):245-8.
- 11- Devaraj S, Yimam M, Brownell LA, Jialal I, Singh S, Jia Q. Effects of Aloe Vera supplementation in subjects with prediabetes/metabolic syndrome. Metabolic Syndrome and Related Disorders. 2013;11(1):35-40.
- 12- Fallah h, H, Kianbakht S, Hajiaghache R, Afkhami A, M, Bonakdaran A, Hashem d, F. Aloe Vera leaf del in treatment of advanced type 2 diabetes mellitus needing insulin therapy: A randomized double-blind placebo-controlled clinical trial. Journal of Medicinal Plants. 2012;11(43):19-27.
- 13- Yagi A, Hegazy S, Kabbash A, Wahab EA-E. Possible hypoglycemic effect of Aloe Vera L. High molecular weight fractions on type 2 diabetic patients. Saudi Pharmaceutical Journal. 2009;17(3):209-15.
- 14- Beppu H, Shimpo K, Chihara T, Kaneko T, Tamai I, Yamaji S, et al. Antidiabetic effects of dietary administration of Aloe arborescens Miller components on multiple low-dose streptozotocin-induced diabetes in mice: Investigation on hypoglycemic action and systemic absorption dynamics of aloe components. Journal of Ethnopharmacology. 2006;103(3):468-77.
- 15- Patel D, Kumar R, Laloo D, Hemalatha S. Diabetes mellitus: An overview on its pharmacological aspects and reported medicinal plants having antidiabetic activity. Asian Pacific Journal of Tropical Biomedicine. 2012;2(5):411-20.
- 16- Cao H, Ren M, Guo L, Shang H, Zhang J, Song Y, et al. JinQi-Jiangtang tablet, a Chinese patent medicine, for pre-diabetes: A randomized controlled trial. Trials. 2010;11(1):27.
- 17- Choi H-C, Kim S-J, Son K-Y, Oh B-J, Cho B-L. Metabolic effects of aloe vera gel complex in obese prediabetes and early non-treated diabetic patients: Randomized controlled trial. Nutrition. 2013.

- 18- Alberti K, Eckel RH, Grundy SM, Zimmet PZ, Cleeman JI, Donato KA, et al. Harmonizing the Metabolic Syndrome A Joint interim statement of the International Diabetes Federation Task Force on Epidemiology and Prevention; National Heart, Lung, and Blood Institute; American Heart Association; World Heart Federation; International Atherosclerosis Society; and International Association for the Study of Obesity. *Circulation*. 2009;120(16):1640-5.
- 19- Grundy SM, Cleeman JI, Daniels SR, Donato KA, Eckel RH, Franklin BA, et al. Diagnosis and management of the metabolic syndrome an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific statement. *Circulation*. 2005;112(17):2735-52.
- 20- Rajasekaran S, Ravi K, Sivagnanam K, Subramanian S. Beneficial effects of Aloe vera leaf gel extract on lipid profile status in rats with streptozotocin diabetes. *Clinical and Experimental Pharmacology and Physiology*. 2006;33(3):232-7.
- 21- Kim K, Yun SH, Choi BY, Kim MK. Cross-sectional relationship between dietary carbohydrate, glycaemic index, glycaemic load and risk of the metabolic syndrome in a Korean population. *British Journal of Nutrition*. 2008;100(03):576-84.
- 22- Kamal-Eldin A, Moazzami A. Plant sterols and stanols as cholesterol-lowering ingredients in functional foods. *Recent Pat Food Nutritional Agriculture*. 2009;1(1):1-14.
- 23- Joshi SC, Gajraj A. Induction of hypocholesterolemia associated with testicular dysfunction by Aloe Barbedensis in Albino Rats. *Pharmacologyonline*. 2006;3:1-8.
- 24- Kim K, Kim H, Kwon J, Lee S, Kong H, Im S-A, et al. Hypoglycemic and hypolipidemic effects of processed Aloe Vera gel in a mouse model of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *Phytomedicine*. 2009;16(9):856-63.
25. Tanaka M, Misawa E, Ito Y, Habara N, Nomaguchi K, Yamada M, et al. Identification of five phytosterols from Aloe vera gel as anti-diabetic compounds. *Biological and Pharmaceutical Bulletin*. 2006;29(7):1418-22.
- 26- Beppu, Shimpō K, Chihara T, Kaneko T, Tamai I, Yamaji S, Ozaki S, Kuzuya H, Sonoda S. Antidiabetic effects of dietary administration of Aloe Arborescens Miller components on multiple low-dose streptozotocin-Induced diabetes in mice: Investigation on hypoglycemic action and systemic absorption dynamics of Aloe Components. *Journal of ethnopharmacology*. 2006; 103(3):468-477.
- 27- Misawa E, Tanaka M, Nomaguchi K, Nabeshima K, Yamada M, Toida T, et al. Oral ingestion of Aloe Vera phytosterols alters hepatic gene expression profiles and ameliorates obesity-associated metabolic disorders in Zucker diabetic fatty rats. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*. 2012;60(11):2799-806.