بررسی اثر زنجبیل بر روی الگوی الکتروفورتیک اجزای پروتئینی سرم موش نر

دکتر مهرداد مدرسی*[۱]، دکتر منوچهر مصری پور**، دینا ظهرابی***

*استادیار گروه علوم دامی- دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، **استاد گروه بیوشیمی – دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان، ***کارشناس ارشد علوم جانوری – دانشگاه پیام نور اصفهان.

تاریخ دریافت: ۸۶/۲/۱۲ تاریخ تایید: ۸۶/۸/۹

چکیده:

زمینه و هدف: **زنجبیل (*Zingiber officinale*) به عنوان ادویه در رژیم غذایی بسیاری از مناطق دنیا استفاده می شود. تحقیقات اخیر نشان داده است که زنجبیل بسته به ترکیبات فعال مختلف (شامل شوگاال ها و جینجرول ها)، اثرات دارویی مختلفی دارد. هدف این مطالعه تعیین اثر عصاره الکلی زنجبیل بر روی الگوی الکتروفورتیک اجزای پروتئینی سرم در موش های کوچک آزمایشگاهی بوده است.**

روش بررسی: **در این مطالعه تجربی چهار گروه موش کوچک آزمایشگاهی نر بالغ (۸ موش در هر گروه) برای آزمایش استفاده شد. گروه یک (گروه کنترل) نرمال سالین و سه گروه دیگر سه دوز متفاوت ۱۰ mg/kg (گروه ۲)، ۲۰ mg/kg (گروه ۳) و ٤٠ mg/kg (گروه ٤) عصاره الکلی زنجبیل را هر ٤ ساعت به مدت بیست روز از طریق تزریق داخل صفاقی دریافت نمودند. سپس خون گیری از طریق سینوس چشمی انجام و سطوح پروتئینی پره آلبومین، آلفا-۱، آلفا-۲، بتا و گاما گلبولین ها با روش الکتروفورز جدا و به کمک برنامه ویژه کامپیوتری تفکیک پروتئین های سرم اندازه گیری شد. نسبت A/G (نسبت آلبومین به گلبولین) با استفاده از الگوی الکتروفورتوگرام محاسبه گردید. داده ها با استفاده از آزمون توکی و آزمون تعقیبی تجزیه و تحلیل شدند.**

یافته ها: **عصارهٔ الکلی زنجبیل به طور معنی داری سطوح آلبومین و پروتئین تام سرم را در گروه سوم (۳/۷±۰/۲۵ g/dl) و چهارم (۳/۷۱±۰/۳۷ g/dl) در مقایسه با گروه کنترل افزایش داد (P<۰/۰۵). اما در سطوح پره آلبومین و آلفا-۱، آلفا-۲، بتا و گاماگلبولین ها تغییرات قابل توجهی مشاهده نشد (P>۰/۰۵). نسبت A/G به طور معنی داری در گروه سه (۲/۰۵±۰/٤۸ g/dl) بیشتر از گروه کنترل (۱/۳۷±۰/۱٦ g/dl) بود (P<۰/۰۵).**

نتیجه گیری: **با توجه به اینکه زنجبیل تاثیری در سنتز گلبولین ها نداشت به نظر می رسد بدون تحریک آنتی ژنیک نمی توانسته تاثیر قابل ملاحظه ای در تولید گلبولین ها داشته باشد. ولی با توجه به این که سنتز آلبومین در کبد انجام می گیرد، افزایش سنتز آلبومین را می توان به عنوان یک نشانه در بهبود فعالیت سلول های کبدی پیشنهاد نمود.**

واژه های کلیدی: آلبومین، پروتئین تام، سرم، زنجبیل.

مقدمه:

زنجبیل در زبان فرانسوی، Gingembre و در انگلیسی به Ginger معروف است. گیاهی است چند ساله از خانواده Zingiberaceae، با نام علمی *Zingiber officinale* Rosco می باشد. دارای ریزوم غده ای ناهموار و منشعب، برگ های متناوب، دراز و نوک تیز و ساقه ای گلدار که به طور مستقیم از ریزوم خارج شده و در انتها به گل های زیبایی مجتمع به صورت سنبله ختم می شود. رنگ گل ها، مایل به زرد و منقوش به لکه هایی به رنگ قهوه ای است. قسمت مورد استفاده، ریزوم آن است. زنجبیل دارای ۲/۵ تا ۳ درصد اسانس است و محتوای آن بر مبنای منشا متفاوت است اما به طور عمده از سزکویی‌ترین‌هایی مثل زینجیبرن، کورکومن، بتابیزابولن و فارنزن تشکیل شده است. ترکیبات تند غیر فرار آن را جینجرول ها و شوگاال ها تشکیل می‌دهند.

[۱] نویسنده مسئول: اصفهان- لرغوانیه- دانشگاه آزاد اسلامی خوراسگان- دانشکده علوم دامی –تلفن: ۰۹۱۳۲۰۷٤۸٥٤، E-mail:mehrdad_modaresi@hotmail.com

www.SID.ir

ترکیبات مشابهی مانند جینجردیول و آنالوگ هایش نیز وجود دارد. دیگر ترکیبات دی آریل هپتانوئیدی مثل جینجرنون های A-C، ایزوجینجرنون B و جینجردیون هم جداسازی شده‌اند (۱). امروزه زنجبیل در رژیم غذایی انسان جایگاه ویژه ای دارد (۲).

تحقیقات نشان داده است که زنجبیل باعث کاهش سطوح لیپید پلاسما و پراکسیداسیون لیپید می‌شود (۴،۳)، اثرات ضد استفراغی دارد (۵) و باعث ممانعت از تجمع پلاکت ها می‌شود (۶)، اثرات ضد التهابی (۷)، ضد باکتری (۹،۸)، ضد توموری (۱۰،۹) و اثرات آنتی اکسیدانی (۱۲،۱۱) دارد و باعث افزایش جریان خون روده ای و تحریک نقل و انتقالات روده کوچک می‌شود (۱۴،۱۳). در مورد اثرات فارماکولوژیکی زنجبیل روی موارد ذکر شده گزارش های بسیاری وجود دارد ولی اطلاعات کمی در مورد اثر زنجبیل بر روی فعالیت کبد وجود داشت و این نکته نیز حائز اهمیت است که ترکیب یک داروئی مفید می بایست فاقد اثرات جانبی باشد. لذا این مطالعه با هدف بررسی تاثیر عصاره زنجبیل روی اجـــزای پروتئینی سرم در موش های کوچک آزمایشگاهی انجام شد.

روش بررسی:

در این مطالعه تجربی از ۳۲ سر موش سوری استفاده شد. ابتدا موشها به مدت یک ماه برای سازگاری با محیط در شرایط جدید قرار گرفتند و سپس به چهار گروه هشت تایی تقسیم شدند. به گروه اول (گروه کنترل) نرمال سالین و به گروه های دوم، سوم و چهارم به ترتیب ۱۰، ۲۰، ۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم (^{cc}۰/۱ به ازای هر ۵ گرم وزن بدن موش) عصاره زنجبیل به مدت ۲۰ روز یک روز در میان بین ساعات ۱۰ تا ۱۲ صبح به صورت داخل صفاقی تزریق گردید.

جهت تهیه عصاره زنجبیل ۱/۲ گرم پودر خشک ریزوم زنجبیل را در یک ارلن ریخته، ۳ میلی لیتر الکل ۹۰ درصد به آن اضافه شد. بعد از ۴۸ ساعت مخلوط روی کاغذ واتمن که از قبل وزن آن اندازه گیری شده بود، صاف شد و حجم محلول صاف گردیده به ۱۰۰ میلی لیتر رسانده شد. پس از عبور محلول، کاغذ و پودر روی آن در دستگاه فور با حرارت ۱۰۰ درجه سانتی گراد به مدت ۱ ساعت کاملاً خشک شد. با استفـــاده از ترازوی دیجیتال وزن کاغذ صافی و پودر خشک روی آن اندازه گیری گردید و با انجام محاسبات، وزن عصـــاره استخراج شده تعیین و غلظت های مورد استفاده تهیه گردید.

پس از پایان تیمار، از طریق سینوس چشمی از موش‌ها خونگیری شد و با استفاده از دستگاه سانتریفوژ، سرم جدا گردید و از روش الکتروفورز با ماده زمینه‌ای استات سلولز، پروتئین‌های پلاسما تفکیک شدند. پروتئین های تفکیک شده روی کاغذ، به طور کمی توسط برنامه ویژه کامپیوتری تفکیک پروتئین‌های سرم پس از اسکن کردن اندازه گیری شد.

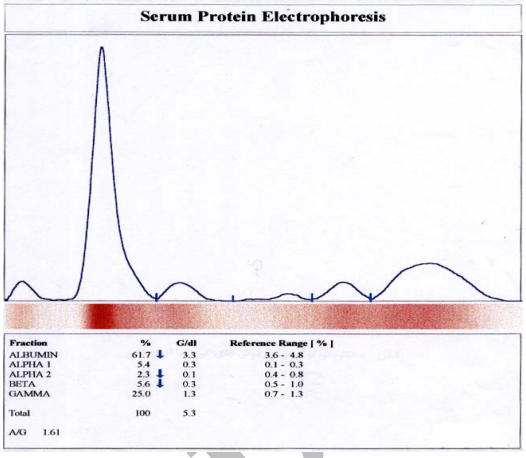
داده ها با استفاده از آزمون توکی و آزمون تعقیبی تجزیه و تحلیل شدند.

یافته ها:

در الکتروفورز سرم موش‌های کوچک آزمایشگاهی روی استات سلولوز و سپس اسکن دانسیتومتر علاوه بر موج های مربوط به پروتئین های آلبومین، α_1، α_2، β و γ که در الکتروفورز سرم انسان دیده می شود موجی از پروتئین های پره آلبومین نیز به وضوح دیده شد (تصویر شماره ۱).

میانگین سطح زیر منحنی پره آلبومین در الکتروفورتوگرام خون موش های گروه کنتـــرل و گروه های تجربی مقایسه و با استفاده از آزمون توکی

Archive of SID
www.SID.ir



تصویر شماره ۱: الکتروفورتوگرام سرم موش های گروه کنترل نشان دهنده موجی از پره آلبومین است که در انسان مشاهده نمی شود.

تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد. میانگین غلظت آلبومین، بین گروه سه (۳/۷±۰/۲۵ g/dl) و گروه چهار (۳/۷۱±۰/۳۷ g/dl) در مقایسه با گروه کنترل (۲/۹۶±۰/۱۹ g/dl) افزایش معنی‌دار داشت (P<۰/۰۵). گروه دو در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی داری نداشت.

مقایسه میانگین غلظت پروتئین های آلفا-۱، آلفا-۲، بتا و گاما تفاوت معنی داری را بین گروه های تجربی با گروه کنترل نشان نداد. در حالی که بین میانگین پروتئین تام گروه سه و گروه چهار در مقایسه با گروه کنترل تفاوت آماری معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵) (جدول شماره ۱).

بین میانگین نسبت آلبومین به گلبولین (A/G) در سرم خون موش های گروه سه در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری وجود داشت (P<۰/۰۵). گروه دو و گروه چهار در مقایسه با گروه کنترل تفاوت معنی‌داری نداشتند (جدول شماره ۱).

جدول شماره ۱: مقادیر پروتئین‌های پلاسمای موش‌های کوچک آزمایشگاهی در گروههای مورد بررسی

نام گروهها / نوع پروتئین	گروه ۱	گروه ۲	گروه ۳	گروه ٤
پروتئین پره آلبومین	۰/٤٦±۰/۱٦	۰/۳۹±۰/۰۸۳	۰/۵۱±۰/۲٦	۰/۵۷±۰/۰۸۹
پروتئین آلبومین	۲/۹٦±/۱۹	۲/۹۱±۰/۲۱	*۳/۷±۰/۲۵	*۳/۷۱±۰/۳۷
پروتئین آلفا ۱	۰/۳۳±۰/۰۷۵	۰/۳٤±۰/۰۵۲	۰/۳۱±۰/۰۳۵	۰/۳۷±۰/۰٤٦
پروتئین آلفا ۲	۰/۳±۰/۱۳	۰/٤±۰/۱۱	۰/۲۲±۰/۰۸۹	۰/۲۹±۰/۰٦٤
پروتئین بتا	۰/۳٦±۰/۰۷۹	۰/٤٦±۰/۱۱	۰/۳٦±۰/۰۷٤	۰/٤۲±۰/۰۸۹
پروتئین گاما	۱/۱٤±۰/۲۸	۱/۱۹±۰/۰۸۳	۰/۹٦±۰/۳۱	۱/۱۱±۰/۲۱
پروتئین تام	۵/۱۳±۰/۱۸	۵/۲۹±۰/۱۳	*۵/۵۲±۰/۲	*۵/۹۱±۰/٤۲
نسبت A/G	۱/۳۷±۰/۱٦	۱/۲۳±۰/۱٦	*۲/۰۵±۰/٤۸	۱/۷٤±۰/۳۵

*A/G= میانگین نسبت آلبومین به گلبولین. گروه ۱: (گروه کنترل) =دریافت کننده نرمال سالین. -گروه ۲: دریافت کننده ۱۰ mg/kg عصاره الکلی زنجبیل هر ٤۸ ساعت. -گروه ۳: دریافت کننده ۲۰ mg/kg عصاره الکلی زنجبیل هر ٤۸ ساعت. -گروه ٤: دریافت کننده ٤۰ mg/kg عصاره الکلی زنجبیل هر ٤۸ ساعت. -واحد سنجش پروتئین ها g/dl می باشد. -داده ها بر اساس "انحراف معیار±میانگین" می باشد. -*P<۰/۰۵ نسبت به گروه کنترل.*

Archive of SID
www.SID.ir

بحث:

آنالیز آلبومین تازه سنتز شده در داخل یاخته، نمایانگر وجود یک مولکول پیش ساز به نام «پره آلبومین» است (۱۵). این پیش ساز در ناحیه انتهای آمینی خود واجد یک هگزاپپتید اضافی است. در ساختمان اولیه آلبومین، ۳۵ اسید آمینه سیستئین وجود دارد که ۳۴ عدد آنها در ایجاد پیوند دی سولفیدی داخل مولکول شرکت می کنند و تنها یک سیستئین به صورت آزاد باقی می ماند. در صورتی که آلبومین به مدت چند روز نگهداری شود، به واسطه این سیستئین آزاد شکل دوتایی (دایمر) آن پدید می‌آید (۱۵) که ندرتاً در الکتروفورز خود را به صورت یک نوار اضافی در ناحیه آلبومین نشان می‌دهد. مقایسه الکتروفورتوگرام انسان و موش‌های کوچک آزمایشگاهی نشان می‌دهد که مقدار پره آلبومین در سرم انسان، کمتر از حد قابل مشاهده در الکتروفورز آن است اما الکتروفورتوگرام موش‌های کوچک آزمایشگاهی به طور خیلی مشخص، وجود نوار پره آلبومین را نشان می‌دهد که حاکی از مقدار بالای پره‌آلبومین در سرم موش‌ها می باشد.

سنتز آلبومین در بیماری‌های مختلف به خصوص در بیماری‌های کبدی، کاهش می‌یابد (۱۷،۱۶). بنابراین افزایش مقدار آلبومین در گروه های سه و چهار نشان می‌دهد که افزایش در مقدار دز مصرفی زنجبیل نه تنها آسیبی به بافت کبد نرسانده بلکه احتمال می رود که باعث افزایش در فعالیت کبدی شود. البته در مورد عمل کبد به غیر از اندازه‌گیری مقدار آلبومین، باید مقادیر پروتئین تام، گلبولین و نسبت آلبومین به گلبولین نیز بررسی گردد.

در این تحقیق، تغییر معنی‌داری در مقدار آلفا-۱-گلبولین در گروه های تجربی مشاهده نشد. بیشترین جز آلفا-۱-گلبولین ها را آلفا-۱-آنتی تریپسین تشکیل می‌دهد. کمبود آلفا-۱-آنتی تریپسین با آمفیزم و نوعی بیماری کبدی ارتباط دارد (۱۸،۱۷) اما در گروه های تحت مطالعه کاهش معنی داری مشاهده نشده است البته در گروه چهار (تیمار با mg/kg ۴۰ عصاره زنجبیل) افزایش غیر معنی‌داری در مقدار آلفا-۱-گلبولین به چشم می خورد.

آلفا-۱-آنتی‌تریپسین یکی از گلیکوپروتئین های سرم است که در پاسخ به آماس حاد افزایش می یابد (۸) ولی این افزایش ها از نقطه نظر بالینی ویژگی اندکی دارند و مختص به بیماری خاصی نیستند.

پروتئین های اصلی در نوار آلفا-۲-گلبولین، شامل آلفا-۲-ماکروگلبولین و هاپتوگلبولین می‌باشد (۱۵). استفاده از عصاره زنجبیل در این مطالعه، تغییر معنی‌داری را در مقدار آلفا-۲-گلبولین در گروه های تجربی به وجود نیاورد.

در سندروم نفروتیک، با از دست رفتن سایر پروتئین‌های کوچک، مقدار آلفا-۲-ماکروگلبولین به ده برابر یا حتی بیشتر افزایش می‌یابد (۱۷). در این بیماری پروتئین های با وزن کم به ویژه آلبومین فیلتره می‌شوند و در ادرار ظاهر می‌گردند و در الگوی الکتروفورزی افت آلبومین و آلفا-۱-گلبولین و افزایش آلفا-۲-ماکروگلبولین به چشم می‌خورد (۸). افزایش مقدار آلبومین در گروه های سه و چهار و عدم تغییر در مقدار آلفا-۱-گلبولین و آلفا-۲-گلبولین در گروه های تجربی، نشان می‌دهد که احتمالاً مقادیر افزاینده زنجبیل، تغییری در نفوذپذیری مویرگ های گلومرولی ایجاد نکرده است.

در این مطالعه، تغییر معنی‌داری در مقدار بتا-گلبولین نیز به چشم نمی خورد. ترانسفرین، بیشترین جز بتا-گلبولین را تشکیل می دهد. پروتئین فوق، یون های فریک را از ذخایر داخل یاخته ای آهن یا فریتین مخاطی، به مغز استخوان انتقال می‌دهد. تنظیم ترجمه

Archive of SID
www.SID.ir

mRNA مولکول ترانسفرین در کبد (محل تولیدآن)، متناسب با مقدار آهن خون و آهن موجود در اطراف هپاتوسیت ها صورت می گیرد (۶).

عدم تغییر معنی دار در مقدار ایمنوگلبولین ها در گروه های تحت مطالعه در اثر تزریق زنجبیل نشان می‌دهد که سیستم ایمنی، در هیچ یک از گروه ها تحریک نشده و تزریق زنجبیل پاسخی را در گروه های دریافت کننده زنجبیل ایجاد نکرده است. همچنین، عدم کاهش در مقدار ایمنوگلبولین ها، نشان می‌دهد که تزریق زنجبیل در گروه های تجربی، باعث مهار سیستم ایمنی نیز نمی شود.

همه داروها باید از نظر مهار کننده های سیستم ایمنی بررسی شوند. این مسئله در مطالعات توکسیکولوژی با تکـرار دزها و استفاده از روش‌های کلینیکی و آسیب شناسی تشریحی استاندارد انجام می‌شود که شامل تعیین علایم بیوشیمیایی سرم مثل سطوح گلبولین، هماتولوژی، اطلاعات پاتولوژی، وزن اندام های وابسته به سیستم ایمنی و آزمایشات بافتی در مورد بافت های وابسته به سیستم ایمنی می باشد (۱۱). کاهش در سطوح گلبولین سرم می‌تواند نشان دهنده زوال تولیدات ایمنوگلبولین ها باشد. اگر چه کاهش سطوح سرم یک شاخص نسبتاً غیر حساسی است، به دلیل فعالیت طبیعی سیستم ایمنی، سیستم ایمنی باید با آنتی ژن مبارزه کند و پاسخ آنتی بادی برای تعیین مهار کنندگی سیستم ایمنی ارزیابی شود البته این بدین معنا نیست که زنجبیل اثری روی فعالیت سیستم ایمنی در موش‌های مبتلا به برخی بیماری ها ندارد.

این مطالعه بر روی موش های سالم انجام گرفت اما Liu و Zhu (۱۶) برای مطالعه اثر عصاره الکلی زنجبیل روی عمل ایمنولوژیکی موش‌های مبتلا به تومور، به موش ها دزهای ۱۰ g/kg و ۴۰ g/kg عصاره الکلی زنجبیل را به صورت دهانی خوراندند. در این مطالعه بافت تیموس، بافت طحال، مقدار فاگوسیتوزها، مقدار $alpha\text{-}ANAE^{+}$ و سطح همولیزین (IgM) به عنوان شاخص هایی برای ارزیابی اثر عصاره الکلی زنجبیل روی سیستم ایمنی موش های مبتلا به تومور استفاده شد. نتایج نشان داد که عصاره الکلی زنجبیل باعث افزایش معنی داری در شاخص های ذکر شده در موش های مبتلا به تومور در مقایسه با گروه کنترل گردید (۱۵).

بر اساس نتایج مقدار پروتئین تام در گروه سه و چهار به طور معنی‌داری افزایش یافته است. مطالعه Dugenci و همکارانش (۱۷) بر روی ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمانی (*Oncorhynchus mykiss*) با رژیم غذایی گیاهانی از جمله زنجبیل (*Zingiber officinale*) با مقدار ۰/۱ و ۱ درصد برای ۲ درصد از وزن بدن در هر روز به مدت سه هفته بود. در این مطالعه، کمترین مقدار پروتئین های پلاسما در گروهی که غذایش حاوی ۰/۱ درصد عصاره زنجبیل بود و بیشترین مقدار پروتئین های پلاسما در گروهی که غذایش حاوی ۱ درصد عصاره زنجبیل بود، مشاهده شد.

مطالعه بر روی موش‌های کوچک آزمایشگاهی نشان داد که با تزریق زنجبیل، مقدار نسبت آلبومین به گلبولین در گروه سه (تیمار با ۲۰ mg/kg عصاره زنجبیل) به طور معنی داری افزایش یافته است. در گروه چهار نیز در مقدار نسبت آلبومین به گلبولین افزایش دیده می شود ولی افزایش معنی دار نیست، در این گروه احتمالاً به علت افزایش شدید مقدار آلفا-۱-گلبولین، نسبت آلبومین به گلبولین به مقدار جزیی تری افزایش نشان داده است. مقدار آلبومین و گلبولین ها و همچنین نسبت این دو پروتئین تصویری از عمل کبد به ما می‌دهد. افزایش در مقدار آلبومین در گروه سه و چهار و افزایش در نسبت آلبومین به گلبولین (در گروه سه به طور معنی‌دار و در گروه چهار به طور غیر معنی‌دار)

Archive of SID

www.SID.ir

نشان می‌دهد که تزریق زنجبیل باعث افزایش در فعالیت کبد می شود.

سنتز آلبومین در بیماری‌های مختلف به خصوص در بیماری های کبدی، کاهش می یابد و در پلاسمای مبتلایان به بیماری های کبدی غالباً نسبت آلبومین به گلبولین، کاهش نشان می دهد.

در مورد زنجبیل، حکمای طب سنتی نیز بر این باورند که مقوی کبد است و گرفتگی های کبد را باز می‌کند (۱۸)، همچنین تحقیقات Bhandari و همکارانش، موید این مطلب است. آنها اثر عصاره الکلی زنجبیل را روی کبدی که به وسیله مشروب آسیب دیده بررسی کرده‌اند که نتایج نشان داد مصرف عصاره الکلی زنجبیل (۲۰۰ mg/kg) به صورت دهانی از روز پانزدهم تا بیست و یکم، باعث کاهش معنی‌دار اسپارتات ترانس آمیناز (AST)، آلانین ترانس آمیناز (ALT) و آلکالین فسفاتاز (ALP) سرم و کاهش در مقدار پروکسید لیپید بافتی شد (۱۹).

برای بررسی بیشتر اثر عصاره زنجبیل بر روی فعالیت کبد، پیشنهاد می‌گردد باید آزمایشاتی در مورد بیلی روبین توتال، AST، ALT و آلکالین فسفاتاز و مطالعات بافت شناسی صورت گیرد، نقش زنجبیل بر روی مدل حیوانی بیماری کبدی مورد بررسی قرار گیرد و در صورت درمان، زنجبیل به عنوان داروی درمان کننده بیماری های کبدی مورد مطالعه قرار گیرد و همچنین لازم است به سایر روش های مصرفی این گیاه مانند روش مصرف دهانی نیز توجه گردد.

نتیجه گیری:

با توجه به اینکه زنجبیل تاثیری در سنتز گلبولین ها نداشت به نظر می رسد بدون تحریک آنتی ژنیک نمی‌توانسته تاثیر قابل ملاحظه‌ای در تولید گلبولین ها داشته باشد. ولی با توجه به این که سنتز آلبومین در کبد انجام می‌گیرد، افزایش سنتز آلبومین را می توان به عنوان یک نشانه در بهبود فعالیت سلول های کبدی پیشنهاد نمود.

تشکر و قدردانی:

از کلیه همکاران و عزیزانی که در این طرح تحقیقاتی ما را یاری دادند تقدیر می گردد.

منابع:

1.Lako J, Trenerry C, Wahlqvist ML. Total antioxidant capacity and selected flavonols and carotenoids of some Australian and Fijian fruits and vegetables. Asia Pac J Clin Nutr. 2004; 13(Suppl): S127.

2.Ficker C, Smith ML, Akpagana K, Gbeassor M, Zhang J, Durst T, et al. Bioassay-guided isolation and identification of antifungal compounds from ginger. Phytother Res. 2003 Sep; 17(80): 897-902.

3.Liu N, Huo G, Zhang L, Zhang, X. Effect of *Zingiber officinale* Rosco on lipid peroxidation in hyperlipidemia rats. Wei Sheng Yan Jiu. 2003 Jun; 32(1): 22-3.

4.Ficker CE, Arnason JT, Vindas PS, Alvarez LP, Akpagana K, Gbeassor M, et al. Inhibition of human pathogenic fungi by ethnobotanically selected plant extracts. Mycoses. 2003 Feb; 46(1-2): 29-37.

5.Frisch C, Hasenohrl RU, Mattern CM, Hacker R, Huston JP. Blockade of lithium chloride- induced conditioned place aversion as a test for antiemetic agents: comparison of metoclopramide with combined extracts of *Zingiber officinale* and *Ginkgo biloba*. Pharmacol Biochem Behav. 1995; 52: 321-7.

Archive of SID
www.SID.ir

6.Bordia A, Verma SK, Srivastava KC. Effect of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) and fenugreek (*Trigonella foenumgraecum* L.) on blood lipids, blood sugar and platelet aggregation in patients with coronary artery disease. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 1997 May; 56(5): 379-84.

7.Thamson M, Al-Qattan KK, Al-Sawan SM, Alnaqeeb MA, Khan I, Ali M. The use of ginger (*Zingiber officinale* Rosc.) as a potential anti-inflammatory and antithrombotic agent. Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids. 2002 Dec; 67(6): 475-8.

8.Janes ME, Nannapaneni R, Johnson MG. Identification and characterization of two bacteriocin-producing bacteria isolated from garlic and ginger root. J Food Protect. 1999; 62(8): 899-904.

9.Lee E, Park KK, Lee JM. Suppression of mouse skin tumor promotion and induction of apoptosis in HL-60 cells by Alpinia oxyphylla Miquel (Zingiberaceae). Carcinogenesis. 1998 Aug; 19(8): 1377-81.

10.Nagasawa H, Watanabe K, Inatomi H. Effects of bitter melon (Momordica charantia l.) or ginger rhizome (*Zingiber offifinale* Rosc) on spontaneous mammary tumorigenesis in SHN mice. Am J Chin Med. 2002; 30(2-3): 195-205.

11.Jeyakumar S, Nalini N, Venugopal M. Antioxidant activity of ginger in rats fed a high fat diet. Med Sci Res. 1999; 27: 341-44.

12.Akoachere JF, Ndip RN, Chenwi EB, Ndip LM, Njock TE, Anong DN. Antibacterial effect of *Zingiber officinale* and *Garcinia kola* on respiratory tract pathogens. East Afr Med J. 2002 Nov; 79(11): 588-92.

13.Hashimoto K, Satoh K, Murata P, Makino B, Sakakibara I, Kase Y, et al. Component of *Zingiber officinale* that improves the enhancement of small intestinal transport. Planta Med. 2002 Oct; 68(10): 936-9.

14.Gabardi S, Cormier C, Cina J, Luyckx VA. Renal dysfunction associated with herbal remedies and dietary supplements. Nephrology Rounds. 2003 Jun; 2: 304-14.

15.West JB. Best and tailors physiological basis of medical practice. London: Williams & Wilkins; 1985. p: 334-40.

16.Liu H, Zhu Y. Effect of alcohol extract of *Zingiber officinale* Rosc on immunologic function of mice with tumor. Wei Sheng Yan Jiu. 2002 Jun; 31(3): 208-9.

17.Dugenci SK. Arda N. Candan A.Some medicinal plants as immunostimulant for fish. J Ethnopharmacol. 2003 Sep; 88(1): 99-106.

18.Isnard Bagnis C, Deray G, Baumelou A, Le Quintrec M, Vanherweghem JL. Herbs and the kidney. Am J Kidney Dis. 2004 Jul; 44(1): 1-11.

19.Bhandari U, Shamsher AA, Pillai KK, Khan MSY. Antihepatotoxic activity of ginger ethanol extract in rats. Pharm Biol. 2003; 41(1): 68-71.

Archive of SID

www.SID.ir