

بررسی اثر عصاره آبی سیر بر یافته‌های بالینی خرگوشهای آلوده به سالمونلا تیفی موریوم

محمدرضا جلالی ندوشن^۱، محمدحسن قوسیان مقدم^{۲*}، حسین جعفری^۳ و نادر فلاح^۴

۱- دانشیار پاتولوژی، دانشگاه شاهد، تهران

۲- استادیار بیوشیمی، دانشگاه شاهد، تهران، پست الکترونیک: ghousian@shahed.ac.ir

۳- استادیار، دانشگاه علوم پزشکی قزوین

۴- استادیار، دانشگاه شاهد، تهران

*نویسنده مسئول مقاله

تاریخ پذیرش: اسفند ۱۳۸۶

تاریخ اصلاح نهایی: اسفند ۱۳۸۶

تاریخ دریافت: بهمن ۱۳۸۶

چکیده

یکی از عفونت‌های مهم روده‌ای به‌خصوص در کشورهای در حال توسعه، عفونت با سالمونلا است. با افزایش مقاومت باکتریایی به آنتی‌بیوتیکها، توجه به توسعه انواع آنتی‌باکتریال‌ها برای کنترل عفونت افزایش یافته است. یکی از روشهای درمانی و کنترل علائم که از زمانهای قدیم مرسوم بوده، استفاده از گیاهان دارویی می‌باشد. در این مطالعه، اثر سیر در درمان و کاهش علائم بالینی عفونت روده‌ای با سالمونلا تیفی موریوم بررسی شده است. این مطالعه روی ۶۰ خرگوش نژاد *Dutch-polish* در سه گروه ۲۰ تایی انجام شد. خرگوشها ابتدا با ۱۰^{۱۱} باکتری سالمونلا تیفی موریوم آلوده شدند و ۴۸ ساعت پس از آلودگی گروه ۲ و ۳ به ترتیب با دوز 20mg/kg و 40mg/kg عصاره آبی سیر سه بار در روز تحت درمان قرار گرفتند. علائم بالینی شامل ضربان قلب، وزن، درجه حرارت و وضعیت مزاجی حیوان ۲۴، ۴۸، ۷۲، ۹۶ و ۱۶۸ ساعت پس از درمان و در گروه بدون درمان (گروه ۱) در زمانهای مشابه مورد ارزیابی قرار گرفت. ضربان قلب، درجه حرارت و وضعیت مزاجی در سه گروه در روزهای مختلف و میان گروههای مختلف اختلاف معنی‌داری داشت (p=0.000). اما در مورد تغییر وزن، اختلاف آماری معنی‌داری مشاهده نشد (P>0.05). سیر در تسریع بهبود علائم بالینی عفونت روده‌ای سالمونلا تیفی موریوم مؤثر بوده و برای استفاده بالینی از این گیاه دارویی مطالعات وسیعتر به‌صورت کارآزمایی بالینی توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سیر، سالمونلا تیفی، اسهال، تب، خرگوش.

مقدمه

انسانهاست و در آنها موجب تب روده‌ای می‌گردد. تب روده‌ای یک مشکل بهداشتی جهانی است و سالانه حدود ۱۷-۱۳ میلیون نفر در سطح جهان مبتلا می‌شوند و موجب ۶۰۰۰۰۰۰ مورد مرگ می‌گردد (Lesser & Miller, 2005). در اغلب نواحی در حال توسعه و به‌خصوص در

سالمونلاها جنسی متشکل از ۲۳۰۰ سروتیپ را تشکیل می‌دهند که به شدت برای رشد در انسان و حیوانات تطابق یافته‌اند و طیف وسیعی از بیماریها را ایجاد می‌کنند. رشد سالمونلا تیفی و پاراتیفی محدود به

آنتراسیس، کلسترییدیوم، مایکوباکتریوم و هلیکوباکتر می باشد (Cutler & Wilson, 2004؛ Iwalokum *et al.*, 2004؛ Sasaki & Kita, 2003؛ Uchida *et al.*, 1975). حرارت در ۱۰۰ درجه سانتیگراد برای مدت ۳۰ تا ۶۰ دقیقه کاملاً فعالیت ضد میکروبی سیر را از بین می برد، از این رو، همواره توصیه به مصرف سیر خام و عدم استفاده از سیر حرارت دیده مورد توجه قرار گرفته است (Al-Wailiet *et al.*, 2007). در مقایسه بین سیر و موسیر و پیاز، عصاره آبی سیر فعالیت ضد میکروبی بیشتری در مقایسه با عصاره موسیر و پیاز دارد (Kapadnis & Amin, 2005). عصاره آبی سیر خاصیت بیشتری در کاهش درصد باکتری در مقایسه با سیر تازه دارد و غلظتهای بالا درصد کاهش میکروبی بیشتری نشان داده است (Gomaa & Hashish, 2003). در مورد اثر این گیاه بر روی عفونت سالمونلایی مطالعاتی به صورت *In vitro* انجام شده و آثار قابل توجهی نشان داده شده است (Bakri & Douglas, 2005؛ Feldberg *et al.*, 1988؛ Kumar & Berwal, 1988). ظهور سویه های سالمونلا با مقاومت چندگانه آنتی بیوتیکی در سراسر جهان و عوارض دارویی، ضرورت استفاده از درمانهای جدید با عوارض کمتر را قطعی می نماید. بر این اساس، مطالعه حاضر به منظور بررسی یافته های بالینی در خرگوشهای آلوده به سالمونلا تیفی که با عصاره سیر درمان شده اند، طراحی گردید.

مواد و روشها

سیر تازه همدان پس از خشک و آسیاب کردن به کمک الک های مخصوص، به پودر نرم تبدیل شد. سی گرم پودر سیر با ترازوی حساس وزن شده و به دستگاه سوکسله منتقل گردید. با اضافه نمودن ۵۰ میلی لیتر آب به

شبه قاره هند، آمریکای جنوبی و مرکزی و آسیا آندمیک است و با رشد سریع جمعیت، افزایش شهرنشینی، دفع نامناسب مدفوع انسانی و منابع آبی محدود در ارتباط می باشد. عفونت سالمونلایی ممکن است در انسان به صورت آنترکولیت حاد، تب روده ای و باکتری می با بدون وجود نشانه های بالینی بروز کند (Lesser & Miller, 2005). در بسیاری از موارد برای درمان از آنتی بیوتیکها استفاده می گردد. مقاومت به آنتی بیوتیک در میان سالمونلاها نیز یک نگرانی رو به رشد است که مصرف آنتی بیوتیک در دامها همواره موجب افزایش این نگرانی هاست. تأخیر و درمان نامناسب با میزان مرگ و میر ۳۰-۱۰ درصد به خصوص در گونه های با مقاومت چندگانه همراه بوده است. در سالهای اخیر از بیشتر نقاط جهان سروتیپ های با مقاومت چندگانه سالمونلا تیفی گزارش شده است که شیوع این گونه ها به خصوص در کشورهای در حال توسعه می تواند موربیدیتی و مورتالیتی بالایی داشته باشد (Lesser & Miller, 2005؛ Miller *et al.*, 2005). با افزایش مقاومت باکتریایی به آنتی بیوتیکها توجه به توسعه دیگر انواع آنتی باکتریال ها برای کنترل عفونتها افزایش یافته است. سیر (*Allium sativum*) از زمانهای گذشته به عنوان یک داروی ضد میکروبی، ضد قارچ و ضد ویروس شناخته می شود (Block, 1985؛ Uchida *et al.*, 1975). سیر دارای طیف وسیعی از اثرها بوده که اثر بر سیستم قلبی، عروقی و سیستم ایمنی در کنار آثار وسیع ضد میکروبی آن مشاهده می شود (Cavagnaro *et al.*, 2007؛ Harris *et al.*, 2001). عصاره سیر دارای طیف وسیعی از فعالیتهای آنتی باکتریال بوده و شامل تءثیر بر روی اشیشیا، سالمونلا، استافیلوکوک، استرپتوکوک، کلبسیلا، پروتئوس، باسیلوس

حیوان گروه سه، مشابه گروه قبلی اما با دوز ۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره سیر درمان انجام پذیرفت. در روزهای اول، دوم، سوم، چهارم و هفتم بعد از شروع درمان معاینه بالینی و کشت میکروبی انجام و همزمان اقدامات برای گروه بدون درمان نیز تکرار شد. معاینه بالینی شامل درجه حرارت رکتال، تعیین ضربان قلب با استفاده از گوشی طبی و اندازه‌گیری وزن با ترازو و بررسی وضعیت مزاجی حیوان از نظر وجود اسهال انجام پذیرفت.

کلیه اطلاعات مربوط به علائم بالینی در فرم‌های اطلاعاتی ذخیره و توسط نرم‌افزار آماری SPSS Ver 9 و آزمون‌های T-Test و Repeated measure مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت.

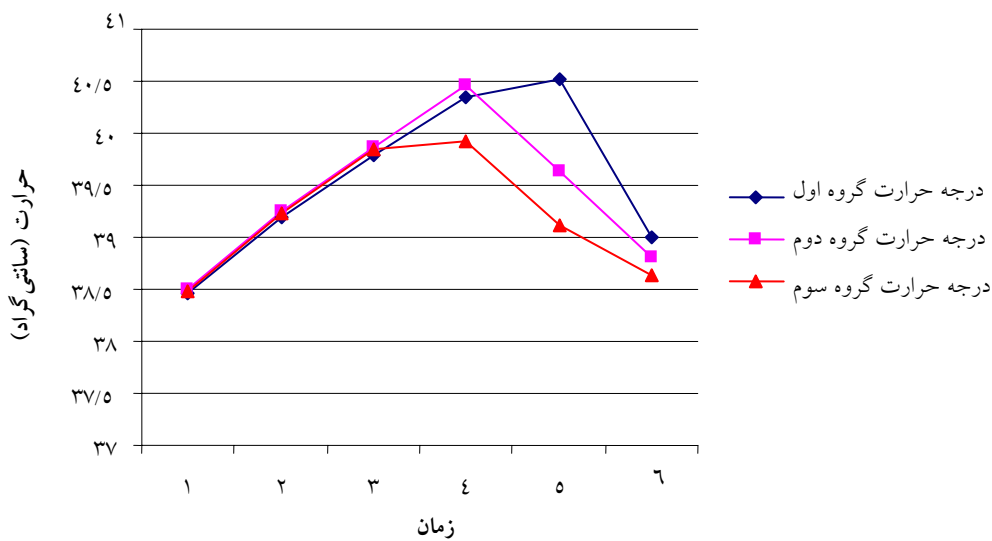
نتایج

فاکتورهای بالینی مورد مطالعه شامل درجه حرارت، ضربان قلب، وضعیت مزاجی و وزن حیوانات بود. متوسط درجه حرارت حیوانات قبل از هر اقدامی ۳۸/۴۷ بود. اختلاف قابل توجه و معنی‌داری بین گروه‌های مختلف وجود نداشت. اگر چه پس از آلودگی تا ۴۸ ساعت اول افزایش درجه حرارت در هر سه گروه مشاهده شد، اما پس از آن تغییرات درجه حرارت در گروه‌ها متفاوت بود (۳۹/۵±۱ درجه سانتی‌گراد). در گروه تحت درمان با دوز بالای سیر از روز سوم درجه حرارت به مقدار کمتری افزایش یافت و از روز چهارم پس از درمان کاهش قابل توجه مشاهده گردید، در حالی‌که در گروه بدون درمان تا روز پنجم افزایش درجه حرارت مشاهده گردید (P<0.05). نتایج در شکل ۱ نشان داده شده است.

مدت ۱۲ ساعت، عصاره‌گیری انجام و سپس به کمک تقطیر در خلأ، حداقل حجم ممکن بدست آمد. از عصاره بدست آمده با کمک آب مقطر غلظتی معادل ۲۰ گرم بر لیتر تهیه شد. از محلول اخیر غلظتهای ۲۰ و ۴۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم تهیه و به گروه‌های تحت درمان روزانه ۳ بار تجویز گردید (جعفری و همکاران، ۱۳۸۲).

سوش میکروبی سالمونلا تیفی‌موریوم از دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران تهیه و با استفاده از روشهای سرولوژی و بیوشیمیایی تأیید گردید (Singraham & Ingraham, 1995) و سپس بر اساس محاسبه حجمی پس از کشت میکروبی حجم مساوی ۱۰^{۱۱} باکتری تهیه شد.

حیوانات آزمایشگاهی مورد استفاده در این تحقیق ۶۰ رأس خرگوش از جنس نر و از نژاد داچ پولیش و با میانگین وزن ۱۶۰۰±۳۰۰ گرم بودند که از انیستیتو تحقیقات رازی حصارک کرج تهیه و به‌طور تصادفی در سه گروه ۲۰ تایی قرار گرفتند. حیوانات به‌مدت یک هفته جهت تطابق با محیط در آزمایشگاه حیوانات دانشکده پزشکی دانشگاه شاهد نگهداری شدند. شرایط نگهداری و دمای حیوانخانه کاملاً استاندارد بود. بیست و چهار ساعت قبل از آلودگی، تمام حیوانات از نظر حال عمومی، وزن، دمای بدن از طریق رکتوم و وضعیت مزاجی معاینه شدند تا از سلامت حیوانات اطمینان حاصل شود. حیوانات در هر سه گروه با ۱۰^{۱۱} باکتری از راه خوراکی آلوده گردیده و روز بعد از طریق کشت مدفوع آلودگی اثبات گردید (جعفری، ۱۳۸۲). در ۲۰ حیوان گروه یک بجز آلودگی و انجام معاینات و کشت میکروبی، تداخل دیگری انجام نگرفت. در ۲۰ حیوان گروه دو، ۴۸ ساعت پس از آلودگی، درمان با دوز ۲۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم عصاره سیر روزانه ۳ مرتبه به‌مدت هفت روز انجام پذیرفت. در ۲۰



شکل ۱- وضعیت درجه حرارت سه گروه حیوان در روزهای مختلف

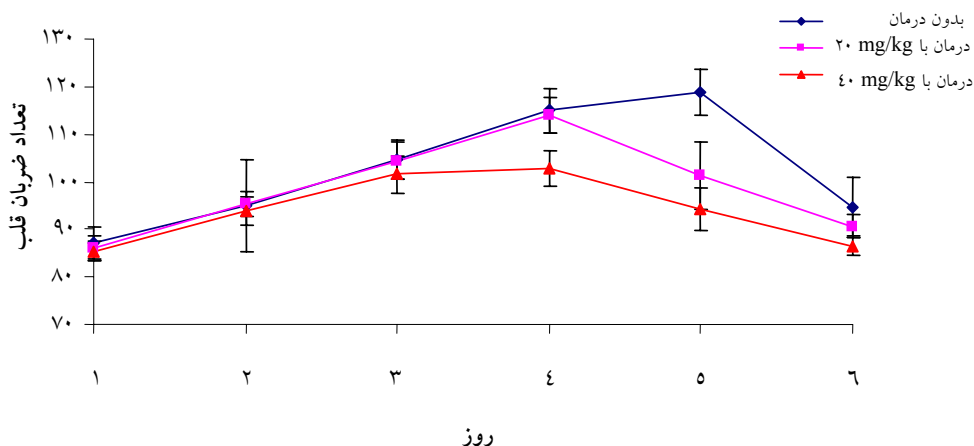
درمان دوز بالا 1553 ± 230 گرم بود. تست آماری آنالیز واریانس در حالت Repeated measure نشان داد که اختلاف معنی‌دار وزن بین روزهای مختلف و همچنین میان گروه‌های مختلف وجود ندارد. میانگین تغییرات وزن در طی روزهای مختلف در شکل ۳ نشان داده شده است.

بحث

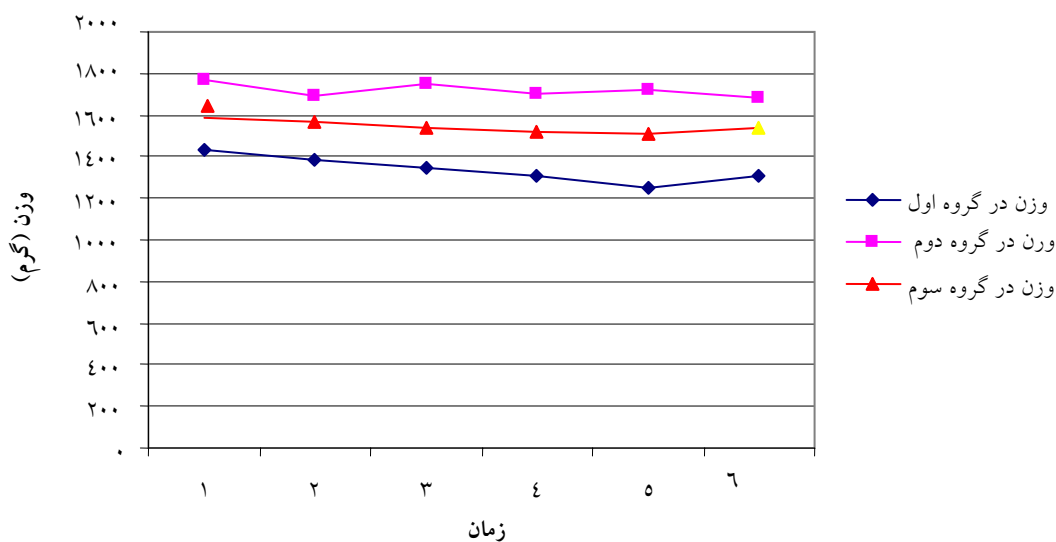
در هر بیماری عفونی یکی از علائم تب می‌باشد که علاوه بر اینکه نشانگر وجود و شدت بیماری است برای بیمار نیز آزار دهنده است. سیر به صورت خوراکی باعث کاهش تب در خرگوش‌های آلوده به سالمونلا شده است. درجه حرارت حیوانات آلوده در هر سه گروه تا ۴۸ ساعت پس از آلودگی افزایش یافته و از حدود متوسط $38/5$ به $39/7$ افزایش یافته است. اما پس از آن، با شیب تندتری در حیوانات تحت درمان، کاهش یافته است. در گروه بدون درمان، افزایش تب تا ۹۶ ساعت ادامه یافته و

تعداد ضربان قلب در ابتدای مطالعه در هر سه گروه تقریباً مشابه، در حدود ۸۵ و تا ۷۲ ساعت پس از آلودگی نیز افزایش یافت. اما پس از آن، شیب و وضعیت منحنی در گروه‌ها تغییر نمود. در گروه تحت درمان با دوز بالای سیر پس از روز سوم، تعداد ضربان اندکی بالاتر از ۱۰۰ و از روز چهارم شروع به کاهش نمود، در حالی که در گروه بدون درمان، تعداد ضربان قلب تا روز پنجم افزایش یافته و به حدود ۱۱۸ رسید ($P < 0.05$). نتایج در شکل ۲ نشان داده شده است.

پس از ۲۴ ساعت از آلودگی، علامت اسهال در کلیه حیوانات ظاهر شد و از روز چهارم به بعد، علامت اسهال ابتدا در گروه تحت درمان با دوز بالا و سپس در گروه تحت درمان با دوز پایین از بین رفت که در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین وزن در شروع مطالعه در گروه آلوده بدون درمان 1377 ± 204 گرم، در گروه آلوده با درمان دوز پایین 1750 ± 363 گرم و در گروه آلوده با



شکل ۲- تعداد ضربان قلب در گروه‌های مختلف به تفکیک روز



شکل ۳- میانگین تغییرات وزن در گروه‌های مختلف به تفکیک روز

جدول ۱- درصد وجود یا عدم وجود علامت اسهال در گروه‌های مختلف به تفکیک روز

روزها	روز اول		روز دوم		روز سوم		روز چهارم		روز پنجم		روز ششم	
	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
۱	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰*	۱۰۰*	۱۰۰*	۱۲*	۸۸	
۲	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۳۸**	۶۲	*	۱۰۰	
۳	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰**	*	۱۰۰		۱۰۰	

* یک مورد تلفات
 ** دو مورد تلفات
 + = دارای اسهال
 - = بدون اسهال

با دوز پایین ۳۸/۸٪ و در گروه بدون درمان ۱۰۰٪ اسهال وجود داشته است. در مجموع آثار مفید سیر در درمان علامتی اسهال مشخص است که این آثار در دوز mg/kg ۴۰ زودتر ظاهر می‌شود.

تنها مطالعه نسبتاً مشابهی که در این زمینه صورت گرفته، توسط Chowdhury و همکاران (۱۹۹۱) در کشور هند بوده است، که اثر عصاره آبی سیر در درمان شیگلوز در خرگوش مورد مطالعه قرار گرفت و مشخص شد که درمان با عصاره آبی سیر باعث بهبودی علائم بالینی در طی سه روز می‌گردد، که با نتایج بدست آمده در مطالعه ما همخوانی دارد.

تغییر وزن حیوانات اگرچه بیانگر شدت دهیدراتاسیون و همچنین اتلاف کالری در حیوان ناشی از بیماری می‌باشد، اما به علت عدم امکان استفاده از حیوانات با وزن یکسان در شروع مطالعه، نمی‌تواند به‌عنوان یک یافته قابل قبول مورد بررسی قرار گیرد. زیرا گروهی که بدون درمان بودند حداقل متوسط وزن و گروه با درمان دوز پایین حداکثر متوسط وزن را داشتند.

نتیجه‌گیری نهایی این تحقیق این است که سیر به عنوان یک گیاه دارویی دارای آثار ضد باکتریال گسترده بوده و نه تنها برای درمان عفونتهای باکتریایی مورد استفاده قرار می‌گیرد، بلکه می‌تواند بر روی علائم بالینی ناشی از عفونتهای روده‌ای نیز مؤثر باشد.

منابع مورد استفاده

- جعفری، ح.، جلالی، م. و قره‌باغی، ر.، ۱۳۸۲. اثر سیر بر کلنی‌های سالمونلا تیفی موریوم. مجله دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی قزوین، ۲۵: ۸-۱۲.

- Al- Waili, N.S., Saloom, K.Y., Akmal, M., Al-Waili, T.N., Al-Waili, A.N., Al- Waili, H., Ali, A. and Al-Sahlani, k., 2007. Effects of heating, storage and ultraviolet exposure on antimicrobial activity of

در پایان مطالعه نیز به حد طبیعی نرسیده است. در حالی که در گروه درمان با دوز بالای سیر، در ۴۸ تا ۷۲ ساعت پس از درمان تب افزایش نداشته و از آن پس نیز با شیب تندی کاهش یافته است و در پایان روز هفتم به حد طبیعی رسیده است. حتی در گروه درمان با دوز پایین سیر، تب اگرچه تا ۷۲ ساعت پس از درمان افزایش نشان می‌دهد، اما پس از آن با شیب کندتری نسبت به گروه سوم کاهش یافته است. این اطلاعات بیانگر این مطلب است که سیر با دوز mg/kg ۴۰ باعث افت سریعتر تب و بهبودی این علامت در اسرع وقت می‌شود. متأسفانه مطالعه به‌صورت *In vivo* در خرگوش جهت مقایسه وجود نداشت.

متوسط ضربان قلب حیوانات در ابتدای مطالعه در گروههای مختلف تفاوت آشکاری نداشت، اما درمان با عصاره سیر باعث تغییر متوسط ضربان قلب بین گروه درمان و کنترل گردید. از آنجا که ضربان قلب توسط گوشی طبی شمارش گردید، یک یافته قابل قبول بوده و تفاوت معنی‌دار آن بیانگر اثرات درمانی سیر در درمان عفونت با سالمونلا تیفی موریوم و جلوگیری از افزایش ضربان قلب می‌باشد. بعضی تحقیقات مکانیسم عمل سیر را مهار اختصاصی آنزیم استیل کولین A سنتتاز عنوان نموده اند که این مهار توسط آلیسین موجود در سیر انجام می‌شود. بنابراین میزان استیل کولین در دهلیز کاهش یافته و سبب تاکیکاردی و عدم کاهش قدرت انقباضی دهلیز می‌شود. وجود اسهال در خرگوشها، نیز به‌عنوان یک یافته دقیق قابل توجه است. این یافته بالینی ۷۲ ساعت پس از آلودگی در تمام حیوانات وجود داشته، اما در ۹۶ ساعت پس از درمان در گروه تحت درمان با دوز بالای سیر اسهال از بین رفته بود. در حالی که در گروه تحت درمان

- Harris, J.C., Cottrell, S.L., Plummer, S. and Lloyd, D., 2001. Antimicrobial properties of *Allium sativum* (garlic). *Applied Microbiology and Biotechnology*, 57(3): 282-286.
- Iwalokun, B.A., Ogunledun, A., Ogbolu, D.O., Bamiro, S.B. and Jimi-omojola, J., 2004. In vitro antimicrobial properties of aqueous garlic extract against multidrug-resistant bacteria and candida species from Nigeria. *Journal of Medicinal Food*, 7(3): 327-333.
- Kumar, M. and Berwal, J.S., 1988. Sensitivity of food pathogens to garlic (*Allium sativum*). *Journal of Applied Microbiology*, 84(21):213-215.
- Lesser, C. and Miller, S.I., 2005. Salmonellosis: 897-901. In Kasper, D.L., Fauci, AS., Longo, D.L., Braunwald, E., Hauser, S.L. and Jameson, J.L., (Eds.). *Harrison's Principles of Internal Medicine*. 16TH ed. Mc Graw-Hill. New York, 2607p.
- Miller, S.I., Pegues, D.A. and Ohl, M.E., 2005. *Salmonella* species including *salmonella typhi*: 2636-2654. In Mandel, G.L., Bennett, J.E. and Dolin, R., (Eds.). *Principles and practice of infectious Disease*. 6th ed. Philadelphia: Churchill Livingstone, 3656p.
- Sasaki, J. and Kita, J., 2003. Bacteriocidal activity of garlic powder against *Bacillus anthracis*. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*. 49(4): 297-299.
- Singraham, J.L. and Ingraham, C.A., 1995. *Text Book of Introduction to Microbiology*. Wadsworth publishing co, London, 648p.
- Uchida, Y., Takahashi, T. and sato, N., 1975. The characteristics of the antibacterial activity of garlic. *Japanese Journal of Antibiotics*, 28: 638-642.
- garlic juice. *Journal of Medicinal Food*, 10(1): 208-212.
- Amin, M. and Kapadnis, B.P., 2005. Heat stable antimicrobial activity of *allium ascalonicum* against bacteria and fungi. *Indian journal of experimental biology*, 43(8): 751-754.
- Bakri, I.M. and Douglas, C.W.I., 2005. Inhibitory effect of garlic extract on oral bacteria. *Archives of oral biology*, 50(7): 645-651.
- Block, E., 1985. The chemistry of garlic and onions. *Scientific American*, 252: 114-119.
- Cavagnaro, P.F., Camargo, A., Galmarini, C.R. and Simon, P.W., 2007. Effect of cooking on garlic (*Allium sativum* L.) antiplatelet activity and thiosulfates content. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 55(4): 1280-1288.
- Chowdhury, A.K., Ahsan, M., Islam, S.N. and Ahmed, Z.U., 1991. Efficacy of aqueous extract of garlic & allicin in experimental shigellosis in rabbits. *Indian Journal of Medical Research*. 93: 33-36.
- Cutler, R.R. and Wilson, P., 2004. Antibacterial activity of a new, stable, aqueous extract of allicin against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *British Journal of Biomedical Science* (2): 71-74.
- Feldberg, R.S., Chang, S.C., Kotic, A.N., Nader, M., Neuwirth, Z., and Sundstrom, DC., 1988. In vitro mechanism of inhibition of bacterial cell growth by allicin. *Antimicrob Agents chemther*, 32(12): 1763-1768.
- Gomaa, N.F. and Hashish, M.H., 2003. Inhibitory effect of garlic (*Allium sativum*) on growth of some microorganisms. *Journal of the Egyptian Public Health Association*, 78(5-6): 361-372.

The effect of aqueous garlic extract on clinical manifestations in *Salmonella typhimorium* infected rabbits

M.R. Jalali Nadoushan¹, M.H. Ghosian Moghadam², H. jafari³ and N. Fallah⁴

1- Associate professor of pathology, Shahed University, Tehran

2- Assistant professor of biochemistry, Shahed University, Tehran, E-mail: ghousian@shahed.ac.ir

3- Academic Member of Qazvin University

4- Academic Member of Shahed University

Abstract

One of the most important intestinals, especially in developing countries is *Salmonella* infection. Today, antimicrobial resistance is increased and we need new antimicrobial drugs. One of these drugs is herbal drugs. The effects of garlic extract on *Salmonella typhimorium* infection were studied. 60 Dutch-polish rabbits were divided in 3 equal groups. The rabbits inoculated with 10^{11} colony forming unit orally. After 48 hours, two groups treated with 20 mg/kg and 40 mg/kg aqueous garlic extracts three times a day. Clinical manifestations are heart rate, weight, temperature and bowel habitus were evaluated after 24, 48, 72, 96 and 168 hours after treatment and at similar times in untreated group. Heart rate, temperature and bowel habitus status were significantly different in 3 groups and different days ($p=0.000$). Weight did not change significantly ($p>0.05$). Garlic extract decreased clinical manifestations in salmonella typhimorium infected rabbits. As a result, clinical trials for further studies.

Key words: garlic, *Salmonella typhi*, diarrhea, fever, rabbit.