اثرجریان الکتریسته مستقیم بر حیات انگل سالک شهری درمحیط کشت

نویسندگان: مهدی ملک[۱]، زهرا لبافیان[۲]، مهین غفورزاده[۳]، علی فتاحی بافقی[۴]

۱. مربی هیات علمی بازنشسته ، گروه فیزیک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۲. کارشناس فیزیک، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۳. کارشناس ارشد انگل شناسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد
۴. نویسنده مسئول دانشیارگروه انگل شناسی و قارچ شناسی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد تلفن تماس: ۰۹۱۳۳۵۳۶۹۸۰ Email:.afbafghi@ssu.ac.ir

طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی دانشکده بهداشت یزد
سال چهاردهم
شماره: پنجم
آذر و دی ۱۳۹۴
شماره مسلسل: ۵۳

تاریخ وصول: ۱۳۹۴/۵/۳
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۷/۷

چکیده

مقدمه: لیشمانیوز که جزء ده بیماری مهم عفونی دنیاست از جمله سه بیماری مهم است که توسعه در زمینه واکسن ،دارو و حشره کش برای کنترل آن با مشکل مواجه هست. تحریک الکتریکی به عنوان روش درمانی در تعدادی از بیماریها مورد استفاده قرار گرفته است. اما برروی درمان لیشمانیوز جلدی به طور معمول به کار نرفته است .لذا هدف ما در این بررسی اثرجریان الکتریسته مستقیم بر حیات انگل سالک شهری درمحیط کشت می باشد.

روش بررسی: مطالعه از نوع تجربی و به شیوه کارآزمایی آزمایشگاهی بود. انگل لیشمانیا گونه سالک شهری ایران کشت داده شدو پروماستیگوت های هردو مرحله پویا و ایستا تهیه شد. الکترود ها در فاصله ۲ یا ۴ سانتیمتری از هم بود و وقتی ولتاژ به ترتیب ۲/۵، ۳/۵ و ۴/۵ به الکترودها اعمال شده بود در زمانهای ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۷۰ دقیقه تعداد پروماستیگوت های زنده نمونه شمارش شد. داده ها ثبت و مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

یافته ها : میانگین پروماستیگوت های زنده مرحله ایستا و پویا وقتی که فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود برای ولتاژ های ۲/۵، ۳/۵ و ۴/۵ در مقایسه باگروه شاهد اختلاف معنی دار نشان داد (p= ۰/۰۰۳). همچنین این تفاوت برای ولتاژ ۲/۵ و ۴/۵ ولت هم معنی دارشد(p= ۰/۰۰۴). ولی پروماستیگوت های زنده مرحله پویا برای ولتاژ ۳/۵ و ۴/۵ ولت معنی دار نشد (p= /.۰۵). پروماستیگوت های زنده مرحله ایستا وقتی که فاصله الکترودها ۴ سانتی متر بود برای ولتاژ ۲/۵ و۳/۵ ولت معنی دار نشد (p=۰ /۱۴۸). ولی این تفاوت برای ولتاژ ۲/۵ و ۴/۵ ولت معنی دار شد(p= ۰/۰۰۰۱). ولی برای ولتاژ ۳/۵ و ۴/۵ ولت هم معنی دار شد (p<۰/۰۰۱)، پروماستیگوت های زنده مرحله پویا وقتی که فاصله الکترودها ۴ سانتی متر بود، تفاوت میانگین تعداد انگلها برای ولتاژ ۲/۵ و۳/۵ ولت معنی دارنشد (p= ۰/۷۲۵). این تفاوت برای ولتاژ ۲/۵ و ۴/۵ ولت معنی دار (p= ۰/۰۰۴). و همچنین برای ولتاژهای ۳/۵ و ۴/۵ ولت نیز معنی دار شد (p= ۰/۰۰۷).

نتیجه گیری: انگل به جریان مستقیم الکتریسیته در محیط کشت حسای و پروماستیگوت های پویا حساس تر و هرچه فاصله الکترودها کمتر و ولتاژ بیشتر باشد تاثیر جریان الکتریسیته بر کنترل رشد بیشتر هست.

واژه های کلیدی: سالک شهری، الکتریسیته مستقیم، لیشمانیوز پوستی، محیط کشت.

مقدمه

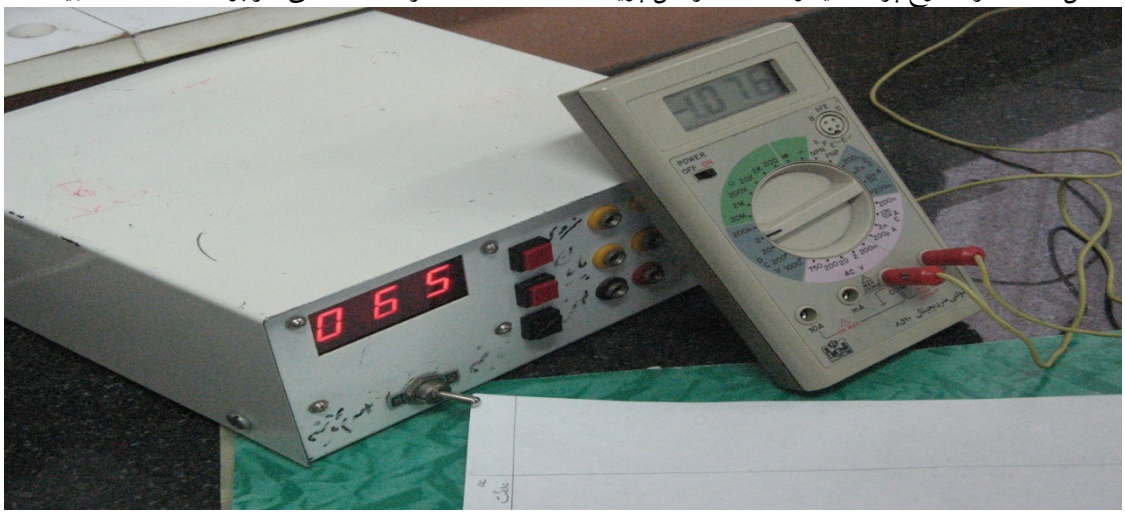
سالک یکی از مهمترین و شایعترین بیماریهای بومی و دومین بیماری منتقله از بندپایان در ایران پس از مالاریاست. هردو شکل شهری و روستایی سالک تقریبا از همه جای کشور گزارش می شود. سالانه حدود ۲۰هزار مورد لیشمانیازیس جلدی از نقاط مختلف کشور گزارش می شود که میزان واقعی آن را چند برابر تعداد گزارش شده برآورد می کنند، شیوع این بیماری در ایران رو به افزایش بوده، به طوری که تعداد موارد مثبت سال ۱۳۸۴ در مقایسه با سال ۱۳۸۰ حدود ۱۰۵ درصد افزایش داشته است. استانهایی نظیر فارس، ایلام، اصفهان و یزد با میزان بروز ۱۴۹-۱۰۰ در یکصد هزار نفر بالاترین میزان بروز سالک را دارا می باشند(۴-۱).

بیماری لیشمانیوز پوستی یک از شش بیماری مهم عفونی در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر جهان است که سازمان جهانی بهداشت که بررسی و پژوهش جنبه های گوناگون آن را سفارش و پشتیبانی نموده است. گستردگی آن جهانی است ودر ۸۸ کشور جهان شایع هست که ۷۲ (۸۲ درصد) کشور ان در حال توسعه می باشند. بیش از ۳۵۰ میلیون نفر در معرض آن و سالیانه ۱/۵-۱ میلیون نفر به سالک بتلاء می شوند. عوامل عمده ای که باعث انتشار افزایش و توسعه روزبروز بیماری در نقاط مختلف کشور شده اند عبارتند از : بروز جنگ، تحرکات جمعیتی، وجود شرایط انتقال (پشه ناقل بیماری سالک و بیمار)، قطع سمپاشی علیه مالاریا، گسترش حاشیه نشینی در شهرها . پس از گزش انسان به وسیله پشه خاکی ماده آلوده و گذشت ۸-۲ ماه (دوره کمون بیماری) در محل گزش پشه برجستگی به رنگ قرمز ایجاد می شود که کمی خارش دارد ولی فاقد درد می باشد. با گذشت چند هفته، این برجستگی سفت شده ودور آن ملتهب و به رنگ سرخ در می آید و بعد از ۳-۲ ماه بر روی برجستگی، فرو رفتگی به عمق ۱ میلیمتر ایجاد می شود که به تدریج از ضایعه مایعی ترشح می شود که تدریجا به صورت دلمه در می آیند.

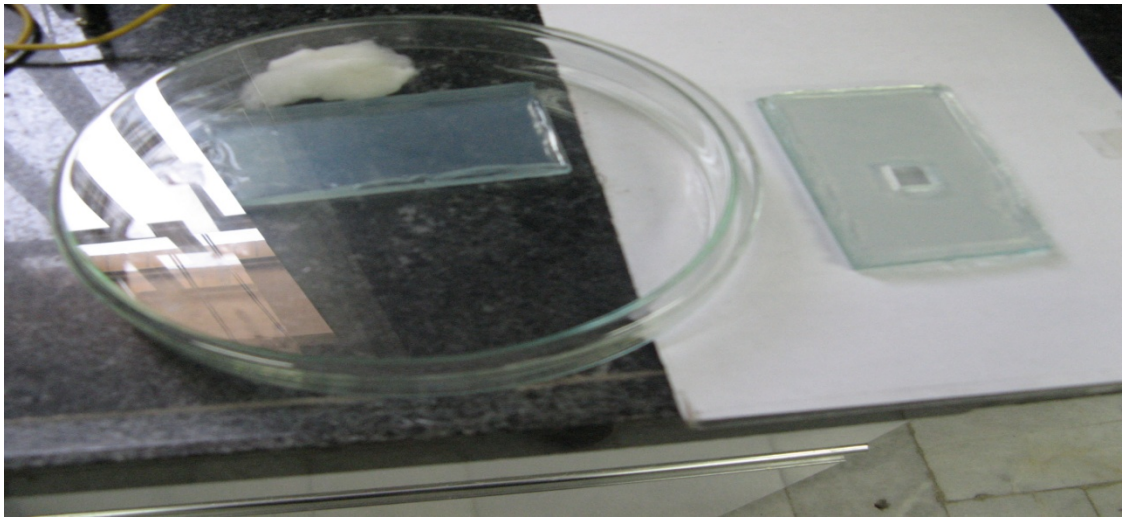
با گذشت زمان رنگ دلمه قهوه ای شده و سرانجام به صورت زخم سرباز در می آید. این زخم دارای حاشیه نامنظم و برجسته است اگر دلمه از روی زخم برداشته شود زخم دارای سطحی شفاف و قرمز رنگ می باشد که کف آن فرو رفته است، این زخم درد ندارد ولی گاهی دارای کمی خارش است. در صورتیکه زخم به باکتری و یا قارچ آلوده نشود ابتدا از مرکز شروع به بهبودی کرده و به تدریج التهاب زخم کاهش پیدا می کند و آن دلمه خشک می شود و پس از۱۲-۶ ماه ضایعه بهبود می یابد و جای آن به صورت جای سوختگی ، جوشگاه مشاهده می شود. ۹۰ درصد سالک جهان از عربستان، ایران افغانستان، الجزایر، برزیل، پرو و سوریه گزارش می شود که در میان این کشورها عربستان و ایران بیشترین موارد را دارا می باشند و این در حالی است که واکسن ندارد، داروی قاطعی ندارد و بر علیه پشه خاکی حشره کش مناسبی تهیه نشده است، انگل به ترکیبات آنتی موآن مثل گلوکانتم مقاومت نشان داده است و یکی از فوری ترین نیازهای بیماری سالک تهیه داروی مناسب برای درمان آن است(۱۰-۵). هدف از این پژوهش بررسی اثرجریان الکتریسته مستقیم بر حیات عامل سالک شهری درمحیط کشت بود.

روش بررسی

این پژوهش از نوع تجربی و به شیوه کارآزمایی آزمایشگاهی است که طراحی روش کار به این گونه بود که انگل عامل سالک شهری Leishmania(L)tropica[MHOM/IR/NADIM3] ابتدا در محیط NNN کشت و سپس برای تهیه انبوه انگل به محیط $RPMI_{1640}$ منتقل شد و هردو نوع پروماستیگوت های مراحل پویا و ایستا به میزان کافی تهیه شد. همزمان منبع تغذیه مستقیم با ولتاژ قابل تنظیم به طور سری به الکترودها وصل و ولت متر نیز به طور موازی در مدار قرار داده شد (تصویر ۱)، همچنین با تهیه ژل آگار، روی لام قرار گرفت و سپس چاله ای به ابعاد ۱/۵×۱ سانتی متر وقتی فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود و ۳/۵×۱ سانتی متر وقتی فاصله الکترودها ۴ سانتی متر بود در وسط ژل تهیه شد (تصویر ۲) .



تصویر ۱: منبع تغذیه مستقیم با ولتاژ قابل تنظیم که به طور سری به الکترودها وصل شد



تصویر ۲: ژل آگارروی لام و تهیه چاله به ابعاد ۱/۵×۱ و یا ۳/۵×۱سانتی متر در وسط ژل

در مرحله بعد برای هرمرحله پویا و ایستا بشرح ذیل چاله های حاوی انگل تهیه شد:

۶ چاله که در هرکدام ۰/۵ سی سی محیط کشت $RPMI_{1640}$ حاوی ۵۰۰۰۰۰ پروماستیگوت های پویا و یا ایستا بدون اعمال ولتاژ (گروه شاهد)، ۱۸ چاله که در هرکدام ۵۰۰ µl محیط کشت $RPMI_{1640}$ حاوی ۵۰۰۰۰۰ پروماستیگوت های پویا و یا ایستا به ترتیب با اعمال ولتاژهای ۲/۵، ۳/۵و ۴/۵ (گروههای مورد) وقتی فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود و به همین میزان چاله حاوی انگل عامل سالک شهری وقتی فاصله الکترودها ۴ سانتی متر و با دورهای زمانی تیمارسازی ۵، ۱۰، ۱۵، ۲۰، ۲۵، ۳۰، ۳۵ و ۷۰ دقیقه صورت گرفت، در پی آن بلافاصله برداشت از این چاهکها رشد وبرروی لام نئوبار شمارش پروماستیگوت های زنده صورت گرفت و در آخرین مرحله ثبت نتایج و تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از بسته نرم افزاری SPSS انجام شد.

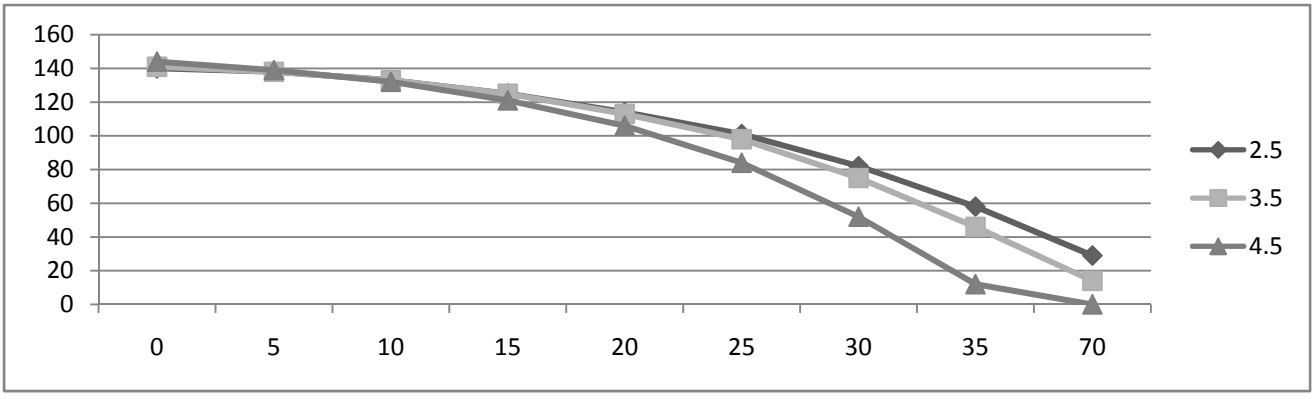
یافته ها

نتایج میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده، وقتی که فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود.

مرحله ایستا: میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله ایستا وقتی که فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود برای ولتاژ های ۲/۵، ۳/۵ و ۴/۵ در مقایسه با میانگین پروماستیگوت های گروه شاهد اختلاف معنی دار نشان داد (p=۰/۰۰۳).

میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله ایستا وقتی که فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود برای ولتاژ ۲/۵با ۳/۵ و ۴/۵ اختلاف معنی دار نشان نداد (p= ۰/۰۵). ولی میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله ایستا وقتی که فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود برای ولتاژ ۲/۵ با ۴/۵ اختلاف معنی دار نشان داد (p= ۰/.۰۰۳) (نمودار۱).

۲-۱- مرحله پویا: میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله پویا وقتی که فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود برای ولتاژ های ۲/۵و ۳/۵ و ۴/۵ در مقایسه با گروه شاهد، معنی دار شد (p=۰/۰۰۳). همچنین این تفاوت برای ولتاژ ۲/۵ و ۴/۵ ولت هم معنی دارشد (p=۰/۰۰۴). ولی تفاوت میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله پویا برای ولتاژ ۳/۵ و ۴/۵ ولت معنی دار نشد (p= ۰/۰۵) (نمودار۲).



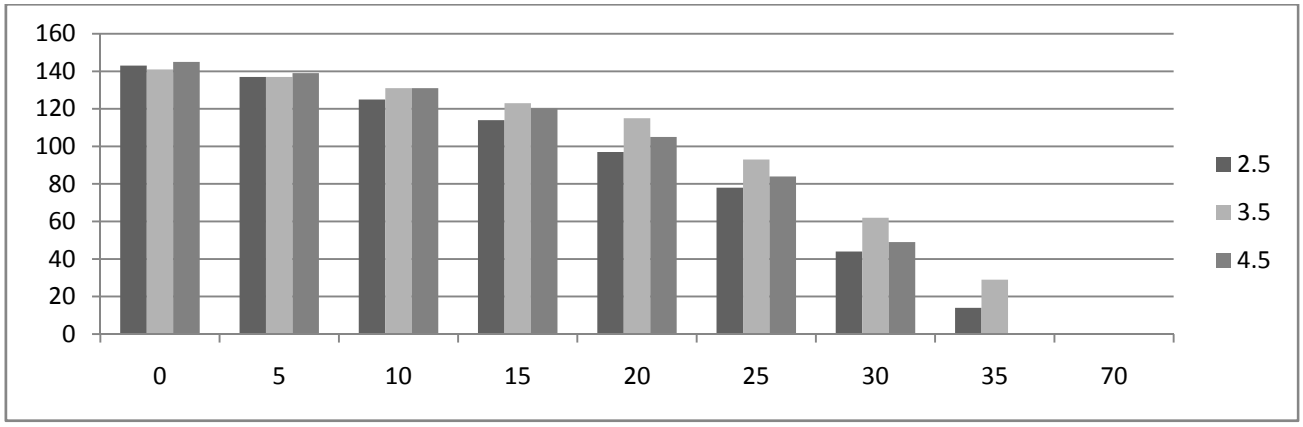
نمودار ۱: میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله ایستا وقتی که فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود با اعمال۲/۵، ۳/۵ و ۴/۵ ولت

تفاوت میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مراحل پویا و ایستا وقتی فاصله الکترودها از هم ۲ سانتیمتر بود و ولتاژ بین الکترودها ۲/۵ ولت برقرار گردیده بود معنی دار نشد(p= ۰/۶۷۸). وقتی ولتاژ بین الکترودها ۳/۵ و ۴/۵ هم بود اختلاف معنی دار نشد(p= ۰/۲۰۴) (نمودار۲).

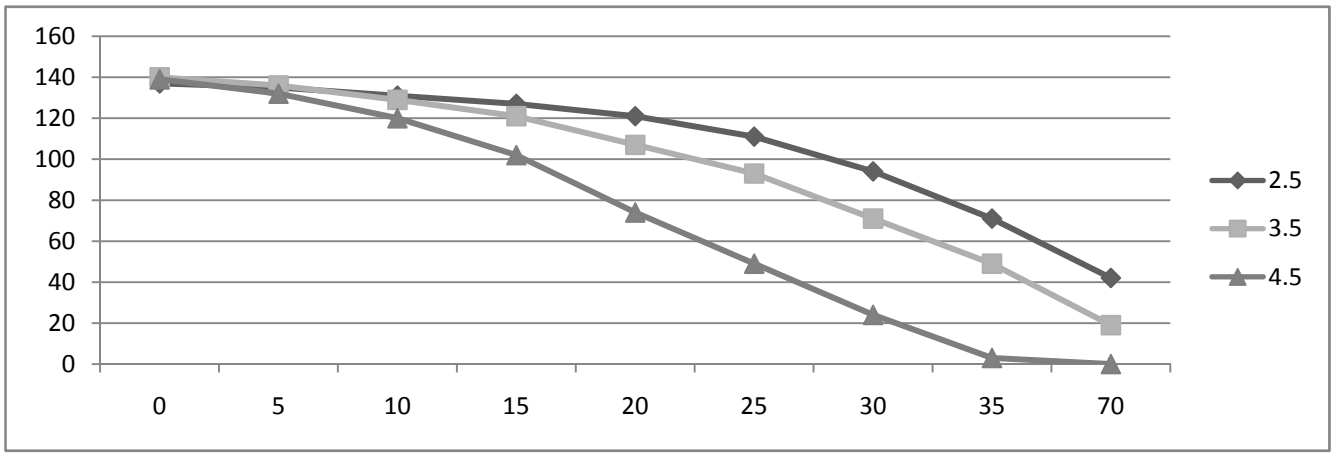
۲- نتایج میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده، وقتی که فاصله الکترودها ۴ سانتی متر بود

۲-۱- مرحله ایستا: میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله ایستا وقتی که فاصله الکترودها ۴ سانتی متر بود برای ولتاژ ۲/۵ و۳/۵ ولت معنی دار نشد (p= ۰/۱۸۴).

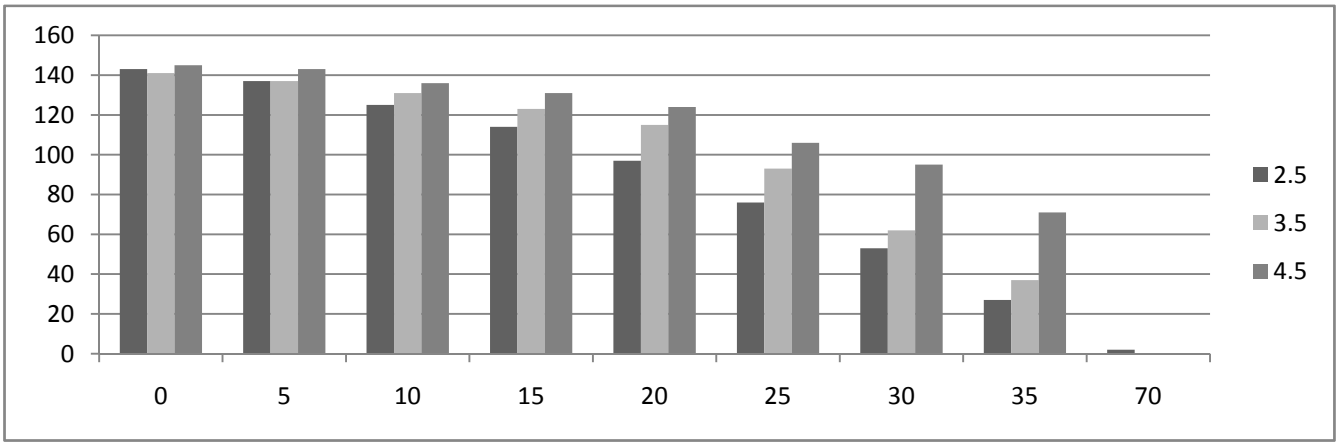
ولی این تفاوت برای ولتاژ ۲/۵ و ۴/۵ ولت معنی دار(p= ۰/۰۰۱). و برای ولتاژ ۳/۵ و ۴/۵ ولت هم معنی دار شد (p=۰/۰۰۱) (نمودار۳).



نمودار ۲: میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله پویا وقتی که فاصله الکترودها ۲ سانتی متر بود با اعمال ۲/۵، ۳/۵ و ۴/۵ ولت.



نمودار۳: میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله ایستا وقتی که فاصله الکترودها۴ سانتی متر بود با اعمال ۲/۵، ۳/۵ و ۴/۵ ولت.



نمودار ۴: میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله پویا وقتی که فاصله الکترودها ۴ سانتی متر بود با اعمال ۲/۵، ۳/۵ و ۴/۵ ولت

۲-۲- مرحله پویا: میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مرحله پویا وقتی که فاصله الکترودها ۴ سانتی متر بود، تفاوت میانگین تعداد انگلها برای ولتاژ ۲/۵ و۳/۵ ولت معنی دارنشد (p= ۰/۷۲۵). این تفاوت برای ولتاژ ۲/۵ و ۴/۵ ولت معنی دار (p=۰/۰۰۴). و همچنین این تفاوت برای ولتاژهای ۳/۵ و ۴/۵ ولت نیز معنی دار شد (p= ۰/۰۰۷) (نمودار۴).

تفاوت میانگین تعداد پروماستیگوت های زنده مراحل پویا و ایستا وقتی فاصله الکترودها از هم ۴ سانتیمتر بود و ولتاژ بین الکترودها ۲/۵، ۳/۵ و ۴/۵ ولت برقرار گردیده بودمعنی دار نشد (p=۰/۱۵۲).

بحث و نتیجه گیری

با گذشت بیش از یک سده از تحقیق در زمینه تهیه واکس، دارو و حشره کش بر علیه ناقل بیماری لیشمانیوز، هیچ موفقیتی در این زمینه حاصل نشده است و در ایران اشکال پوستی(سالک) و احشایی(کالا آزار) آن شایع می باشد (۱۱). تحقیق و توسعه در همه زمینه های یاد شده مورد سفارش و حمایت سازمان جهانی بهداشت بوده است و تهیه دارویی قاطع بر ضد انگل لیشمانیا از فوری ترین نیازهای بیماری است، چون استفاده از ترکیبات ۴و ۵ ظرفیتی آنتی موآن مانند گلوکانتم و پنتوستام، افزون بر آن که انگل به آن مقاومت نشان داده، استعمال آن دردناک است، درمان با آن طولانی، پرهزینه و عوارض جانبی آن نیز مثل رسوب در کلیه ها گزارش شده است (۱۲،۱۳).

به این دلیل تحقیقات در مورد آن در حیطه های مختلف گیاه درمانی، سرما درمانی، گرمادرمانی و استفاده از جریان الکتریسیته مستقیم و متناوب در جریان هست. جریان الکتریسیته می تواند بر روی غشاء بیولوژیک انگل، انتقال یونها و مولکولهای باردار غشایی، تغییر شارژ غشاء وآسیب رساندن نهایی به آن موثر باشد (۱۴-۱۶).

پروماستیگوت های هردو مرحله پویا و ایستای گونه عامل سالک شهری استاندارد ایران Leishmania (L) tropica سویه [MHOM/IR/NADIM3] را در محیط کشت تحت جریان

الکتریسیته مستقیم با ولتاژهای ۲/۵، ۳/۵و ۴/۵ قرار دادیم و همچنان که انتظار می رفت، جریان الکتریسیته مستقیم با ولتاژ پایین سبب کند شدن رشد و کاهش محسوس میزان رشد آنها در مقایسه با گروه شاهد که هیجگونه ولتاژی دریافت نکردند شد. گرچه پروماستیگوت های مرحله پویا که مقاومت کمتری دارند کاهش رشدشان محسوس تر و معنی دار تر بود ولی پروماستیگوت های مرحله ایستا نیز کاهش رشد قابل توجهی نشان دادند. این کاهش رشد وقتی ولتاژ اعمال شده افزایش می یافت و یا فاصله الکترودها از یکدیگر کمتر می شد بیشتر بود، بنحوی که بیشترین میزان مرگ پروماستیگوت ها در حالتی بود که فاصله ۲ سانتی متر و ولتاژ ۴/۵ اعمال می شد که پروماستیگوت های مرحله پویا در مقایسه با پروماستیگوت های مرحله ایستا میزان تلفات بیشتری نشان دادند. ایزدپناه(۱۳۷۶)، حجازیان و همکاران(۱۳۸۳) و بارانکو وهمکاران(۱۹۹۰) در بررسیهای خود نشان داده اند که جریان الکتریسیته مستقیم با ولتاژ پایین در محیط کشت اثر ضد باکتریایی و ضد انگلی دارد(۱۹، ۱۸، ۱۷).

کارلی و همکاران(۱۹۸۵)، ولکوت و همکاران(۱۹۶۹) و رولی و همکاران نیز در بررسیهای خود نشان دادند که جریان الکتریسیته مستقیم با ولتاژ پایین می تواند جریان انتقال مولکولها را از غشاء های بیولوژیک معکوس نماید و یا غشاء بیولوژیک را دچار آسیب کند که همه این بررسی ها موید این مطلب است که جریان الکتریسیته مستقیم برروی جلوگیری از رشد و تکثیر پروماستیگوت های انگل لیشمانیا موثر هست(۲۲، ۲۱). در مجموع استفاده از تحریک جریان مستقیم الکتریسیته در محیط کشت سبب کند یا توقف رشد انگل می شود. پروماستیگوت های مرحله پویا حساس تر و هرچه فاصله الکترودها کمتر و ولتاژ بیشتر باشد تاثیر جریان الکتریسیته بر کنترل رشد پروماستیگوت های انگل عامل سالک شهری بیشتر هست.

تقدیر و تشکر

پژوهش با کمک دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد انجام شد، بدینوسیله ازکارشناسان آن مرکزبویژه خانمها فرزانه میرزایی دانشجوی دکتری انگل شناسی و پری سیما محسنی کارشناس امور پژوهشی و همه کسانی که ما را در انجام این پژوهش یاری نمودند تقدیر و تشکر می شود.

References

1- Mohebali M, Yaghoobi P, Hooshm B, Khamesipour A. Efficacy of paromomycin ointment prepared In Iran (paromo- u) against cutaneous leishmaniasis caused by Leishmania major in mouse model. Iranian J Dermatology 2004; 26:88- 94. [Persian]

2- Fattahi Bafghi A, Noorbala M, Noorbala MT, Aghabagheri M. Anti Leishmanial Effect of Zinc Sulphate on the Viability of Leishmania tropica and L. major Promastigotes. Jundishapur J Microbiol 2014 September; 7(9): e11192.

3- Fattahi Bafghi A, Noorbala MT and Noorbala M. Antileishmanial effect of zinc sulphate on promastigotes viability of Leishmania (L) major [MRHO/IR/75/ER], Journal of Chemical and Pharmaceutical Research 2014, 6(4):1081-1087.

4- Fattahi Bafghi A, Shahcheraghi SH, Nematollahi S. Comparison of hematological aspects: Visceral leishmaniasis and healthy children, Tropical Parasitology 2014, vol. 5,pp; 36-38.

5- World Health Organization. Leishmaniasis: cutaneous, mucosal and visceral forms. WHO Document Production.Services 2008.

6- Saebi E. [Parasitic diseases in Iran]. 1st ed. Tehran: Ayeezh Publication 2006. P. 32- 28. [Persian]

7- Moosa, Kazemi SH, Yaghoobi, Ersh adir MR, Akhavan AA, Abdoli H, Zah raei- Ramazani AR, Jafari R, et al. Deltamethrin impregnated bed nets and curtains in an anthroponotic leishmaniasis control programme in northeastern Iran. Ann Saudi Med 2007; 27: 6- 12.

8- Yaghoobi Ershadi MR, Zahraei Ra, mezani AR, Akhavan AA, Jalali

Zand AR. Rodent control operations Against Zoonotic cutaneous leishmaniasis in rural Iran. Annals Saudi Med 2005; 25: 309- 12.

9- Nejati J, Mojadam M, H anafi, Bojd AA, Keyhani A, Habibi NF. Epidemiological Study of Cutaneous Leishmaniasis in Andimeshk, Scientific Journal of Ilam University of Medical 2013, Vol. 21, no. 7.

10- Fattahi Bafghi A, Vahidi AR, Anvari MH, Barzegar K and Ghafourzadeh M. The in vivo antileishmanial activity of alcoholic extract from Nigella sativa seeds, African Journal of Microbiology Research 2011, Vol. 5(12), pp. 1504-1510, 18.

11- Bahrami A, Delpishe A, Doosti A. Epidemiological aspects of cutaneous leishmaniasis and comparison of Amphotericin 'B' and a Onion extract in traditional medicine to treat. Research Journal of Kermanshah Medical Sciences 2011; 15:251-59. [Persian]

12- Fattahi Bafghi A , Ayatollahi J, Ghafourzadeh M. Therapeutic Effect of Onosma Stinosiphon Extract on Cutaneous Leishmaniasis in Infected BALB/c Mice 2015, the journal of Toole- Behdasht, issue: 14, no,2, 2015 [Persian].

13- Mohebali M. Glucantime-resistant Leishmania tropica isolated from Iranian patients with cutaneous leishmaniasis are sensitive to alternative antileishmanial drugs, Parasitol. Research 2007, 101: 1319-1322.

14- Kilbane, JJ, Bielaga, BA. Instantaneous gene transfer from donor to recipient microorganism via electroporation. Biotechniques 1991, 10, 354–365.

15- McLaughlin, S. The electrostatic properties of membrane. Annual Review of Biophysics and Biophysical Chemistry 1989, 18, 113–136.

16- Dalimi A, Ghasemikhah R, Hashemi Malayeri B. Echinococcus granulosus: Lethal eVect of low voltage direct electric current on hydatid cyst Protoscoleces, Experimental Parasitology 2005, 109: 237–240.

17- Izadpanah A. The eVect of direct current on scolices. In: 18th International Hydatidology Congress 1997, Lisbon, Portugal.

18- Hejazi H., Eslami G., Dalimi A. The Parasiticidal eVect of electricity

On Leishmania major both in vitro and in vivo. Annals of Tropical Medicine and Parasitology 2004, 98, 37–42.

19- Barranco S.D., Spadaro, J.A., Berger T.J., Becker R.O. In vitro eVect of weak direct current on Staphylococcus aureus. Clinical Orthopaedics and Related Research 1990, 2: 13–16.

20- Carley P.J., Wainapel S.F. Electrotherapy for acceleration of wound healing: Low intensity direct current. The Archives of Physical Medicine and Rehabilitation 1985, 66: 443–446.

21- Wolcott L.E., Wheeler, O.C., Hardwicke H.M., Rowely B.A. Accelerated healing of skin ulcers by electrotherapy: Preliminarily clinical results. Southern Medical Journal 1969, 62: 795–801.

Effect of Direct Electricity Current on Viability of Leishmania (L) tropica Promastigotes: an in vitro Study

Malek M (M.Sc)[1], Labafian Z (BS)[2], Ghafourzadeh M (M.Sc)[3], Fattahi Bafghi A(PhD)[4]

1. Retired instructor, Department of Biophysics, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
2. Bs in Physics, Department of Biophysics, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
3. M.sc in Parasitology, Department of Lab technology, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.
4. Corresponding Author: Associate Professor, Department of medical Parasitology and Mycology, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran.

Abstract

Introduction: Leishmaniasis is among top ten infectious diseases in the world, including the three diseases is important that the development of vaccines, medicines and insecticides is difficult to control it. The aim of in this study was Effect of direct electricity current on viability of Leishmania (L) tropica promastigotes: an In vitro study.

Methods: Leishmania (L) tropica [MHOM / IR / NADIM3] to an appropriate level in NNN medium and RPMI1640 culture and promastigotes was prepared both stationary and logarithmic phases. The effects of the direct current from the electrodes 2 or 4 cm Leishmania parasite when staining the size of 1 × 1/5 cm in a arose gel and the parasites create both stationary and logarithmic phases were separate. Electrodes are 2 or 4 cm, and when the voltage in the order of 2/5, 3/5 and 4/5 was applied to the electrodes at 5, 10, 15, 20, 25, 30, 35 and 70 minutes.

Results: Mean number of live promastigotes stationary and logarithmic stages when the distance between the electrodes was 2 cm to voltage 2/5, 3/5 and 4/5 compared with promastigotes in the control group showed significant differences (P=0.003). Also mean number of live promastigotes static stage when the distance between the electrodes was 4 cm to voltage 2/5 and 3/5 V was not significant (P=0.148). And 3/5 and 4/5 volts for voltage are not significant (P>0.05), the mean number of live promastigotes logarithmic stage when the distance between the electrodes was 4 cm, the voltage difference between the number of parasites for 2/5 and 3/5 V Not significant (P=0.725).

Conclusion: The electrodes are more sensitive and dynamic stage promastigotes lower and higher voltage electric current effect on growth control well.

Keywords: Urban Cutaneous Leishmaniasis, Direct electricity current, Cutaneous Leishmaniasis, in vitro.