استفاده از آزمایش جلدی برای تشخیص سالمونلوز تجربی در خرگوش

دکتر تقی زهرایی صالحی[1] دکتر محمدرضا محزونیه[2]

مجله دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، دوره ۵۵، شماره ۱، ۸۲-۷۹، (۱۳۷۹)

در این مطالعه استفاده از واکنش ازدیاد حساسیت تأخیری (آزمایش پوستی (Skin test)) برای تشخیص سالمونلوز تجربی در خرگوش مورد ارزیابی قرار گرفت. بدین ترتیب که ۸ سر خرگوش را به چهار گروه تقسیم نموده و به سه گروه از آنها از راه دهان تعداد C.F.U ۱۰^۹ × ۲ سالمونلا دابلین، سالمونلا آبورتوس اویس و سالمونلا تیفی‌موریوم خورانیده شد و یک گروه نیز به عنوان شاهد انتخاب گردید. قبل از ایجاد سالمونلوز همه خرگوشها در کشت مدفوع و آزمایشهای سرمی منفی بودند. آزمایش پوستی با تزریق داخل جلدی پادگن سونیکه سالمونلا تیفی موریوم انجام شد. ضخامت پوست محل تزریق قبل از تزریق و در ساعت ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ بعد از تزریق باکولیس اندازه‌گیری شد که در خرگوشهای آلوده شده بعد از ۲۴ تا ۴۸ ساعت افزایشی معادل ۲ - ۱/۵ برابر مشاهده گردید.

واژه‌های کلیدی: آزمایش جلدی، سالمونلوز، خرگوش.

برای تشخیص سالمونلوز از روشهای مختلفی استفاده شده است که آنها را می‌توان در دو دسته عمده روشهای باکتری‌شناسی و سرم‌شناسی تقسیم نمود جداسازی سالمونلاها بهترین روش تشخیصی است لیکن در همه موارد بیماری و یا حالت حامل باکتری جدا نمی‌شود. لذا معمولاً از روشهای دیگر بویژه آزمایش آگلوتیناسیون برای تشخیص حصبه، شبه حصبه و سالمونلوز در انسان و حیوانات استفاده می‌گردد. با توجه به اینکه در جنس سالمونلا بیش از ۲۴۵۰ سروتیپ وجود دارد که آنها را براساس پادگن‌های پیکری (O) به گروههای متعددی تقسیم می‌کنند برای انجام آزمایشهای سرمی نیاز به تهیه تعلیقهای زیادی از این سروتیپها و گروهها برای افزایش حساسیت و ویژگی این آزمایشها است (۱ و ۱۳).

اکثر سالمونلاها باکتریهای داخل یاخته‌ای اختیاری هستند وعلاوه‌برتحریک ایمنی همورال، ایمنی با واسطه یاخته‌ای (Cell Mediated Immunity, CMI) را نیز تحریک می‌کنند. حتی محققین بر این باورند که در سالمونلوز اهمیت ایمنی با واسطه یاخته‌ای بیشتر از ایمنی همورال می‌باشد (۱۸، ۱۷ و ۱۶). به همین دلیل از واکنش ازدیاد حساسیت تأخیری (Delayed Type Hypersensitivity, DTH) که نمودی از ایمنی با واسطه یاخته‌ای است علاوه بر روشهای ذکر شده در تشخیص سالمونلوز و شناسایی حاملین باکتری در انسان و حیوانات استفاده شده است. در سال ۱۹۸۴ مریت و همکاران (Merritt, et al) با استفاده از آزمایش پوستی توانسته‌اند ۹۰ درصد گاوهای آلوده به سالمونلا دابلین را تشخیص دهند. ری (Wray) در سال ۱۹۷۲ دریافت که آندوتوکسین تهیه شده از سالمونلا گالیناروم واکنش جلدی شدیدی در گوساله‌ها ایجاد می‌کند. همچنین رابرتسون و همکاران (Robertsson, et al) در سال ۱۹۸۲ واکنش پوستی را در عفونت گوساله‌ها به سالمونلا تیفی‌موریوم با استفاده از پلی‌ساکارید زنجیر اختصاصی O مورد بررسی و ارزیابی قرار دادند. در مطالعه حاضر نیز آزمایش جلدی در خرگوش و در سالمونلوز تجربی مورد ارزیابی قرار گرفت تا مقدمه‌ای باشد بر تحقیق میدانی که در گاو در نظر است انجام گیرد.

مواد و روش کار

۱ - انتخاب خرگوش: برای ایجاد سالمونلوز تجربی هشت سر خرگوش انتخاب و مطابق جدول ۱ شماره‌گذاری شدند. جهت تلقیح سروتیپ‌های تیفی‌موریوم، دابلین و آبورتوس اویس خرگوشها را به چهار گروه دوتایی تقسیم نموده و در چهار قفس مجزا و قابل ضدعفونی قرار داده شدند. یک گروه از خرگوشها به عنوان شاهد در نظر گرفته شدند. هیجده ساعت قبل از شروع آزمایش و تلقیح سالمونلاها، غذا و آب خرگوشها قطع گردید.

۲ - تهیه تعلیق باکتریایی: برای تهیه تعلیق مناسب کشت تازه سالمونلا تیفی موریم، دابلین و آبورتوس‌اویس را روی ژلوز برین هارت کشت داده و پس از ۲۴ ساعت با سرم فیزیولوژی سوسپانسیون یکنواخت و با کدورت مشخص آماده گردید. به هر سر خرگوش از گروه‌های آزمایش تعداد ۱۰^۹ × ۲ جرم با سرنگ خورانیده شد. بعد از تلقیح آب و غذا در اختیار خرگوشها قرار گرفت (۱۲، ۵ و ۲). برای تهیه پادگن سونیکه سالمونلا تیفی موریوم را با حرارت ۷۰ درجه سانتیگراد کشته و سپس با دستگاه سونیکاتور پادگن مناسب آماده گردید.

۳ - خونگیری: از خرگوشها قبل از تلقیح و همچنین در روزهای ۸ ، ۱۴، ۳۸ و ۶۳ بعد از آلودگی خونگیری به عمل آمد.

۴ - کشت مدفوع: قبل و ۲۴ ساعت پس از تلقیح از همه خرگوشها و قفسهای آنها به‌طور جداگانه کشت داده شد. این کار تا ۸ روز به‌طور مداوم و بعد از آن هر چند روز یک بار انجام گرفت.

۵ - آزمایش جلدی: برای انجام آزمایش پوستی از پادگن حرارت دیده و سونیکه سالمونلا تیفی موریوم استفاده گردید. قبل از انجام آزمایش ضخامت پوست پشت گردن خرگوشها که موهای آن قبلاً به‌طور کامل چیده شده بود با کولیس اندازه‌گیری شد. سپس به میزان ۰/۰۵ میلی‌لیتر از پادگن فوق به‌صورت داخل جلدی به خرگوشهای آلوده شده با سالمونلا تیفی موریوم و آبورتوس اویس (شماره‌های ۳۲۸، ۳۲۷، ۳۲۳ و ۳۲۲) و شاهد (شماره‌های ۴۷۵ و ۴۷۶) تزریق گردید. قبل از تزریق و در ساعات ۲، ۴، ۲۰ و ۲۴ بعد از تزریق درجه حرارت مقعدی اخذ گردید. ضخامت پوست محل تزریق داخل جلدی در ساعات ۲۴، ۴۸، ۷۲ و ۹۶ بعد از تزریق باکولیس مجدداً اندازه‌گیری شد.

۶ - کالبدگشایی: از اندامهای مختلف (پوست، کبد، کلیه، روده، عقده‌های لنفاوی مزانتریک، کیسه صفرا، قلب، بیضه، ریه و تیموس) خرگوشهای تلف شده در روزهای ۱۷ و ۲۳ بعد از تلقیح با سالمونلا دابلین و همچنین خرگوشهایی که در آخرین خونگیری (۶۳ روز بعد از آلوده شدن) مورد کالبدگشایی قرار گرفتند جهت بررسی آسیب‌شناسی نمونه‌برداری شد.

نتایج

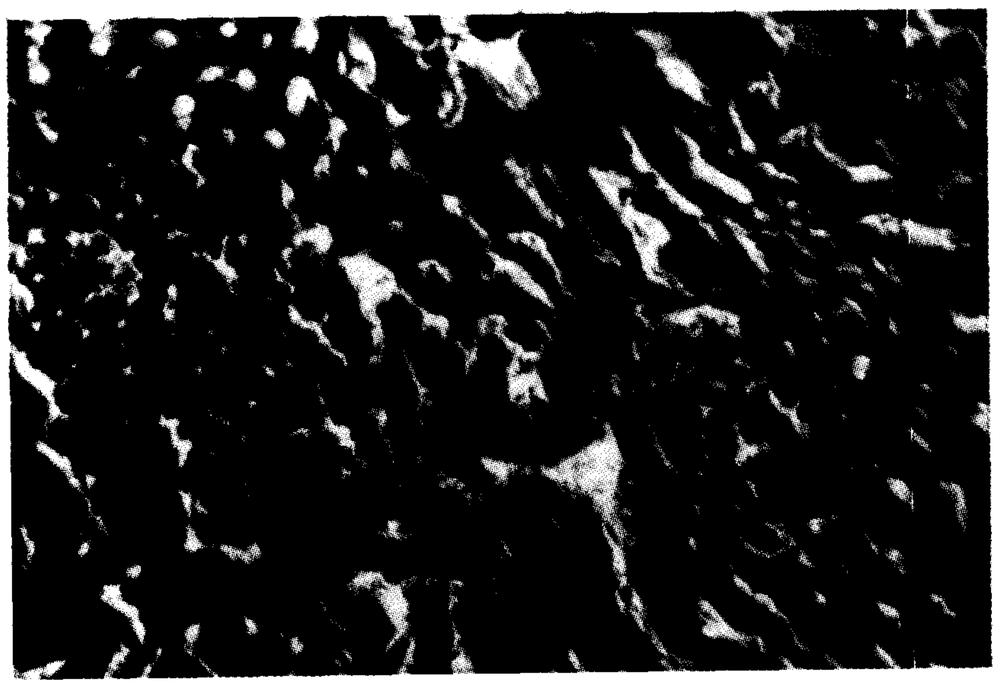
بعد از تزریق داخل جلدی پادگن سونیکه به خرگوشهای شاهد (سالم) و آلوده شده تغییرات پوست محل تزریق، درجه حرارت بدن و یافته‌های آسیب‌شناسی ثبت گردید که نتایج آنها به‌طور جداگانه آورده می‌شود.

الف - درجه حرارت: در اثر تزریق داخل جلدی پادگن افزایش درجه

۱) گروه آموزشی میکروبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه تهران، تهران - ایران.

۲) گروه آموزشی پاتوبیولوژی دانشکده دامپزشکی دانشگاه شهرکرد، شهرکرد - ایران.

تصویر ۱ - تغییرات میکروسکوپیک ایجاد شده در اثر تزریق داخل جلدی پادگن حرارت دیده و سونیکه سالمونلا تیفی‌موریوم، هفت روز پس از آزمایش پوستی.



تصویر ۲ - ندول تیفوئید در کبد.

حرارت در تمامی خرگوشها، چه شاهد و چه آلوده مشاهده گردید. بدین ترتیب که در خرگوشهای شماره ۳۲۷ و ۳۲۸ (آلوده شده با سالمونلا تیفی موریوم تفاوت درجه حرارت قبل از تزریق و بالاترین درجه حرارت بعد از تزریق به ترتیب ۰/۹ و ۱/۱ بود که از تفاوت درجه حرارت قبل و بعد از تزریق خرگوشهای شماره ۳۲۳، ۳۲۲ (آلوده شده با سالمونلا آبورتوس اویس) و شاهد (شماره‌های ۴۷۵ و ۴۷۶) که به‌ترتیب ۱/۲، ۱، ۱/۷ و ۱/۱ می‌باشد کمتر است. این اختلاف بویژه در یکی از خرگوشهای شاهد (شماره ۴۷۵) برجسته‌تر از بقیه می‌باشد (جدول ۱). این موضوع نشان می‌دهد که خرگوشهای شاهد نسبت به تزریق پادگن سالمونلا تیفی‌موریوم حساس‌تر از خرگوشهای آلوده می‌باشند.

ب - ضخامت پوست: در خرگوشهای شماره ۳۲۸، ۳۲۷، ۳۲۳ و ۳۲۲ تفاوت ضخامت پوست قبل و ۲۴ ساعت بعد از تزریق به ترتیب ۱/۷، ۱/۶، ۱/۸ و ۲ بود. بعد از ۴۸ ساعت این مقادیر به ۰/۸، ۱/۷، ۱/۷ و ۱/۵ میلی‌متر تغییر پیدا کرد که به استثنای یک مورد کاهش ضخامت پوست را نشان می‌داد. در خرگوشهای شاهد اختلاف معنی‌دار و قابل توجهی بین ضخامت پوست قبل و بعد از تزریق وجود نداشت (جدول ۲).

ج - آسیب‌شناسی: در مقاطع هیستوپاتولوژیک تهیه شده از محل تزریق داخل جلدی پادگن درماتیت و تجمع یاخته‌های آماسی تک هسته‌ای در درم همراه با تجمع و ارتشاح آستینی وار یاخته‌های آماسی تک هسته‌ای در اطراف عروق و بویژه ونولها مشاهده گردید (تصویر ۱). این تغییرات در مقاطع تهیه شده از جلد خرگوشهای شماره ۳۲۷ و ۳۲۸ واضحتر و شدیدتر از خرگوشهای شماره ۳۲۲ و ۳۲۳ بود. علاوه بر پوست از اندامهای دیگر از جمله کبد نیز مقاطع بافتی تهیه گردید که در مقطع کبد ندولهای تیفوئیدی به ویژه در کبد خرگوشهای آلوده شده با سالمونلا دابلین و تیفی‌موریوم دیده شد (تصویر ۲).

بحث

محققان مختلف از موش و خرگوش به طور گسترده‌ای جهت مطالعه جنبه‌های مختلف سالمونلوز استفاده کرده‌اند. در سال ۱۹۷۵ ریچاردسون و پارک (Richardson & Park) در آزمایش جلدی از عصاره ریبوزومی باکتری به‌عنوان پادگن برای شناسایی عفونت نهفته سالمونلا دابلین در گوساله‌ها استفاده نمودند. رابرتسون (Robertsson) در سال ۱۹۸۲ از پلی ساکارید زنجیر اختصاصی O سالمونلا تیفی‌موریوم در آزمایش جلدی برای تشخیص سالمونلوز در گوساله‌ها استفاده نمود. در سال ۱۹۹۰ Duglic - Vandic و همکاران در یک مطالعه تجربی برای تشخیص سالمونلوز در خرگوش از آزمایش آلرژی پوستی (Cutaneous allergic test) استفاده کردند.

مشخص شده است که پروتئینهای حاصله از پرده بیرونی (پرین) سالمونلاها صرف‌نظر از سروتیپ سالمونلایی که گوساله به آن آلوده است واکنش پوستی ایجاد می‌کند ولی لیپوپلی ساکارید (LPS) واکنش اختصاصی گروه را بر می‌انگیزد. پلی ساکارید اختصاصی O خالص شده سالمونلا تیفی‌موریوم (O4,12) و

جدول ۱ - میزان تزریق پادگن حرارت دیده و سونیکه سالمونلا تیفی‌موریوم و درجه حرارت بدن قبل و بعد از تزریق (آزمایش پوستی).

شماره	مقدار تزریق پادگن (میلی‌لیتر)	درجه‌حرارت‌بدن قبل‌از تزریق‌پادگن	درجه‌حرارت‌بدن ۲ساعت‌بعداز تزریق‌پادگن	درجه‌حرارت‌بدن ۴ساعت‌بعداز تزریق‌پادگن	درجه‌حرارت‌بدن ۲۰ساعت‌بعداز تزریق‌پادگن	درجه‌حرارت‌بدن ۲۴ساعت‌بعداز تزریق‌پادگن
۳۲۷	۰/۰۵	۳۹درجه‌سانتیگراد	۳۹/۷درجه‌سانتیگراد	۳۹/۹درجه‌سانتیگراد	۳۹/۱درجه‌سانتیگراد	۳۹/۵درجه‌سانتیگراد
۳۲۸	۰/۰۵	۳۹درجه‌سانتیگراد	۳۹/۹درجه‌سانتیگراد	۴۰/۱درجه‌سانتیگراد	۳۹/۷درجه‌سانتیگراد	۳۹/۶درجه‌سانتیگراد
۳۲۲	۰/۰۵	۳۹/۵درجه‌سانتیگراد	۴۰/۷درجه‌سانتیگراد	۴۰/۴درجه‌سانتیگراد	۳۹/۷درجه‌سانتیگراد	۳۹/۷درجه‌سانتیگراد
۳۲۳	۰/۰۵	۳۹/۷درجه‌سانتیگراد	۴۰/۷درجه‌سانتیگراد	۴۰/۱درجه‌سانتیگراد	۳۹/۶درجه‌سانتیگراد	۳۹/۵درجه‌سانتیگراد
۴۷۵(شاهد)	۰/۰۵	۳۹/۵درجه‌سانتیگراد	۴۱درجه‌سانتیگراد	۴۱/۲درجه‌سانتیگراد	۳۹/۲درجه‌سانتیگراد	۳۸/۶درجه‌سانتیگراد
۴۷۶(شاهد)	۰/۰۵	۳۹/۸درجه‌سانتیگراد	۴۰/۶درجه‌سانتیگراد	۴۰/۹درجه‌سانتیگراد	۳۹/۴درجه‌سانتیگراد	۳۹/۲درجه‌سانتیگراد

جدول ۲ - مقایسه افزایش ضخامت پوست در اثر تزریق پادگن حرارت دیده و سونیکه سالمونلا تیفی‌موریوم در خرگوشهای سالم (شاهد) و آلوده

شماره	ضخامت‌پوست‌قبل‌از تزریق پادگن	ضخامت‌پوست ۲۴ساعت بعدازتزریق‌پادگن	ضخامت‌پوست ۴۸ساعت بعدازتزریق‌پادگن	ضخامت‌پوست ۷۲ساعت بعدازتزریق‌پادگن	ضخامت‌پوست ۹۶ساعت بعدازتزریق‌پادگن
۳۲۷	۲/۶ میلی‌متر	۴/۳ میلی‌متر	۴/۱ میلی‌متر	۴ میلی‌متر	۴ میلی‌متر
۳۲۸	۲/۶ میلی‌متر	۴/۲ میلی‌متر	۴/۳ میلی‌متر	۳/۸ میلی‌متر	۳/۶ میلی‌متر
۳۲۲	۲/۴ میلی‌متر	۴/۲ میلی‌متر	۴/۱ میلی‌متر	۳/۶ میلی‌متر	۳/۶ میلی‌متر
۳۲۳	۲/۴ میلی‌متر	۴/۴ میلی‌متر	۳/۲ میلی‌متر	۳/۱ میلی‌متر	۲/۸ میلی‌متر
۴۷۵(شاهد)	۲/۳ میلی‌متر	۲/۴ میلی‌متر	۲/۲ میلی‌متر	۲/۳ میلی‌متر	۲/۲ میلی‌متر
۴۷۶(شاهد)	۲/۲ میلی‌متر	۲/۲ میلی‌متر	۲/۲ میلی‌متر	۲/۲ میلی‌متر	۲/۲ میلی‌متر

سالمونلا انتریتیدیس (O9,12) که عاری از لیپید A باشند قادر به برانگیختن واکنش جلدی نیستند. نشان داده شده که حداقل دو ترکیب به‌طور مستقیم در ازدیاد حساسیت تأخیری در سالمونلوز دخالت می‌کنند که یکی LPS و دیگری پرین‌ها می‌باشد. البته واکنشهای متقاطع نیز در آزمایش جلدی مشاهده میشود به‌طوری که لیپوپلی ساکارید تهیه شده‌از سالمونلا انتریتیدیس در گاوهای آلوده به سالمونلا تیفی موریوم نیز واکنش جلدی منتها خفیف‌تر ایجاد می‌کند (۱۵ و ۱۱، ۹، ۸، ۵). در این تحقیق نیز واکنش متقاطع جلدی مشاهده گردید بدین ترتیب که خرگوشهای آلوده شده با سالمونلا آبورتوس اویس نسبت به پادگن سالمونلا تیفی‌موریوم واکنش نشان دادند (به جدول ۲ مراجعه شود). این مساله علاوه بر اینکه در بین سروتیپهای داخل یک گروه اتفاق می‌افتد در بین سروتیپهای خارج گروه نیز دیده شده است. با توجه به کثرت زیادسروتیپهای سالمونلا وجود واکنش متقاطع در این آزمایش می‌تواند مفید باشد چرا که با استفاده از پادگن یک سروتیپ می‌توان آلودگی به سروتیپهای شایع دیگر را نیز تشخیص داد.

افزایش درجه حرارت در خرگوشها بعد از تزریق داخل جلدی پادگن سونیکه سالمونلا تیفی موریوم ممکن است ناشی از حضور آندوتوکسین در تعلیق باشد که به عنوان عامل تب‌زا عمل کرده و با تأثیر بر روی مرکز تنظیم درجه حرارت در هیپوتالاموس باعث افزایش آن می‌گردد. افزایش درجه حرارت در خرگوشهای شاهد به علت عدم تماس قبلی آنها با پادگن (آندوتوکسین) برجسته‌تر از خرگوشهای آلوده شده می‌باشد (به جدول ۱ مراجعه شود). محققان مختلف به مساله حضور آندوتوکسین در این نوع تعلیقها اشاره نموده و آن را به عنوان عیب آزمایش جلدی مطرح کرده‌اند. ولی با توجه به مقدار کم پادگن تزریقی و همچنین افزایش کوتاه مدت درجه حرارت بدن بعید به نظر می‌رسد که مشکل خاصی در بدن ایجاد نماید (۱۵ و ۱۴، ۱۱، ۱۰).

با توجه به نتایج به‌دست آمده از این تحقیق و بررسی نتایج تحقیقات مشابه مشخص گردید که معیار اصلی در آزمایش جلدی افزایش ضخامت پوست پس از تزریق پادگن می‌باشد. با توجه به جدول ۲ افزایش ضخامت پوست در خرگوشهای آلوده در مقایسه با خرگوشهای شاهد آنچنان واضح است که جای هیچ‌گونه شک و شبه نیست. از این رو می‌توان نتیجه‌گیری نمود که افزایش ۱/۵ - ۲ برابر ضخامت پوست تا ۴۸ ساعت پس از تزریق پادگن می‌تواند معیار مناسبی برای تشخیص سالمونلوز باشد. در مقاطع تهیه شده از محل تزریق پادگن نیز یاخته‌های دخیل در واکنش ازدیاد حساسیت تأخیری مشاهده گردید.

تشکر و قدردانی

بدین‌وسیله از زحمات جناب آقای دکتر مرجانمهر به خاطر تهیه مقاطع هیستوپاتولوژیک تشکر و قدردانی می‌شود.

منابع

۱. زهرایی صالحی، ت. سالمونلا. انتشارات دانشگاه تهران، ص ۲۰۵ - ۲۰۴، (۱۳۷۸).

۲. زهرایی صالحی، ت.استفاده از تست جلدی (Skin Test) برای تشخیص سالمونلوز. دومین کنگره سراسری میکروبیولوژی، یزد، (۱۳۷۵).

3. Baron, E.J. and Finegold, S.M., Bailery and Scott's Diagnostic Microbiology, 8th ed. PP: 83,92,363,385, (1990).

4. Davis, B.D.; Dulbecco, R. et al Microbiology 4th ed. PP: 576-579 J.B. Lipponcott company, (1990).

5. Duglic - Vandic, N. and Markovic, B. Experimental studies on a Principles of Bacteriology, Virolocutaneous allergic test for salmonellosis. Vet. Bul 60(12). Abs 8030, (1990).

6. Gyles, C.L. and Thoen, C.O. Pathogenesis of Bacterial Infectious in Animals p.95-109. Iowa state university press, (1988).

7. Jubb, K.F.; kennedy P.C. and Palmer, N. Pathology of Domestic Animals. 4th ed. Vol. 2,p.213-227. Academic press, (1993).

8. Kampelmacher, E.H.; Guinee, P.A.M. et al. Artificial salmonella infection specific - pathogen - free rats of different ages. Vet. Bul, 40(6). Abs. 2713, (1970).

9. Merritt, F.F. et al. Relationship of cutaneous delayed hypersensitivity to protection from challenge exposure with salmonella typhimurium in calves. Am. J. Vet. Res. 45(6), 1081-1085, (1984).

10. Parker, M.T.; Duerden, B.I. Toply & Wilson's Principles of Bacteriology, Virology and immunology and 8th ed, Vol. 2 pp: 470-493, (1990).

11. Parama, A.E.; Cerone, S. et al Immune response in rabbits injected with salmonella typhimurium. Vet. Bul. 51(11) Abs. 7030, (1981).

12. Polostsky, Y.E.; Fremove, V.E. et al. Protection from virulent salmonella, group - B and group - D, after oral immunization of chikens with the hybrid of salmonella typhimurium and salmonella dublin. Zhurnal. Mikrobiologii Epidemiologii Immunobiologii. Vet.

Bul 9-10, Abs, 5057, (1992).

13. Popoff, M.J. et al Supplement (n.39) to the kauffmann - white scheme. Res. in Microbiology 147: 765-769, (1996).

14. Richardson, A. and parke, J.A.C. A skin test to identify latent S. dublin infection in calves Vet. Bul. 45(11). Abs. 6076, (1975).

15. Robertsson, J.A. et al. Salmonella typhimurium infection in calves: Delayed specific skin reactions directed against the O-antigenic polysceharide chain. Infec. Immun. 37(2), 137-148, (1982).

16. Timoney, J.F. et al. Hugan and Bruner's Microbiology and Infectious Diseases of Domestic Animals, 8th ed. pp.74-88. Comstock publishing Associates, (1988).

17. Tizard, I. Veterinary Immunology, 4th ed pp. 278, 170, 173, 174, 283, (1992).

18. Zahraei Salehi, T., Rabani, M. and Mahzonieh. M.R. A skin test for diagnosis of salmonellosis. XV International symposium (W.A.V.M.I) on salmonellosis and brucellosis. Feb. 16-21. Cyprus, (1997).

19. Wray, C. Is Salmonella still a serious problem in veterinary practice?. Vet. Rec. 116: 485-489, (1985).

A skin test for diagnosis of experimental salmonellosis in rabbit

Zahraei Salehi, T.[1],Mahzounieh, M.R.[2]

[1]*Department of Microbiology and Immunology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Tehran, Theran - Iran.*
[2]*Department of Pathobiology, Faculty of Veterinary Medicine, University of Shahrekord, Shahrekord - Iran.*

In this study delayed type hypersensitivity reaction (DTH, skin test) was investigated in experimentaly infected rabbit for diagnosis of Salmonellosis. Eight conventional rabbits were placed into 4 groups and they were infected orally with $2 \times 1o^9$ C.F.U. of S.typhimurium, S.dublin, S.abortus ovis and non infected group. In feces culture and serological tests all rabitts were negative before experimentaly infection. Skin testing was performed by intradermal injection of sonicated S.typhimurium as antigen. Double skin fold thickness and visual assessment were recorded before injection and at 24,48,72 & 96 hours after injection of antigen. Histopathological examination of skin from injection site of rabbits at the end of the experiment revealed the cellular infiltrations. Non infected rabbits were negative both in skin test and also histopathological studies.

Key words: Skin Test, Rabbit, Salmonellosis.