مطالعه اثر تابش پرتو الکترونی و تعیین دوز موثردر نابودی انگل لینگواتولا سراتا جدا شده از فراورده‌های دامی

نویسندگان: سپیده خلعتبری لیماکی[۱]، گیلدا اسلامی[۲]، بهادر حاجی محمدی[۳]، احمد عریان[۴]، هنگامه زندی[۵]، حمیدرضا دهقان[۶]، امین ظهورتبار[۷]

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

۲.استادیار مرکز تحقیقات تشخیص ملکولی مخاطرات مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

۳. نویسنده مسئول: استادیار مرکز تحقیقات تشخیص ملکولی مخاطرات مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد تلفن تماس: ۰۹۱۱۲۷۵۱۲۸۳ Email:B. hajimohammadi@gmail.com

۴. استاد گروه پاتولوژی دامپزشکی، دانشگاه شیراز

۵. استادیار گروه میکروب شناسی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

۶. MD ،گروه ارزیابی فن آوری سلامت، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

۷. دانش آموخته کارشناسی ارشد بهداشت و ایمنی مواد غذایی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزد

طلوع بهداشت

دو ماهنامه علمی پژوهشی
دانشکده بهداشت یزد
سال چهاردهم
شماره: چهارم
مهر و آبان ۱۳۹۴
شماره مسلسل: ۵۲

تاریخ وصول: ۱۳۹۲/۱۲/۲۵
تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱/۳۰

چکیده

مقدمه: بیماری‌های انگلی منتقله از طریق غذا، در اکثر نقاط جهان شایع بوده و مشکلات بهداشتی مهمی را سبب می‌شوند. لینگواتولا سراتا انگلی زئونوز و عامل ایجاد لینگواتولیازیس انسانی به واسطه مصرف احشاء دامی خام و نیم پخته آلوده به نوچه این انگل می‌باشد. هدف اصلی این تحقیق، تعیین اثر تابش پرتو الکترونی در نابودی انگل لینگواتولا سراتا جدا شده از فرآورده‌های دامی بود.

روش بررسی: نوچه‌های انگل لینگواتولا سراتا، تحت اشعه دهی با پرتوالکترونی در دوزهای ۱، ۲، ۳ و ۵ کیلوگری(۱۵ نوچه در سه تکرار ۵تایی برای هر دوز) قرار گرفتند. با بررسی حرکت نوچه‌ها در زیر استریومیکروسکوپ زمان مرگ نوچه‌ها مورد بررسی قرار گرفته و با گروه شاهد نگهداری شده در دمای ۴ درجه سانتی گراد مقایسه گردید. آنالیز داده‌ها با آزمون‌های t- test و ANOVA در سطح معنی‌داری ۰/۰۵ انجام شد.

نتایج: مقایسه دو گروه شاهد و تیمار نشان داد که از نظر آماری، اختلاف معنی‌داری در زمان مرگ نوچه‌ها وجود دارد($P<۰/۰۵$). همچنین اختلاف آماری معنی‌داری بین دوزهای ۱، ۲ و ۳ کیلوگری با دوز ۵ کیلوگری از نظر سرعت کشندگی وجود داشت($P<۰/۰۵$). نتایج نشان داد که حداقل دوز نابودی انگل لینگواتولا سراتا ۱ کیلوگری بوده و دوز۵ کیلوگری، سبب مرگ سریعتر نوچه‌ها گردید.

نتیجه گیری: با توجه به حساسیت نوچه انگل لینگواتولا سراتا به پرتو الکترونی، در آینده می‌توان از پرتوالکترونی جهت ارتقاء ایمنی فراورده‌های دامی‌استفاده نمود.

واژه‌های کلیدی: لینگواتولا سراتا، پرتوالکترونی، ایمنی مواد غذایی، دام

این مقاله حاصل پایان نامه دانشجوی کارشناسی ارشد گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی شهید صدوقی یزدمی‌باشد.

مقدمه

بیماری‌های انگلی منتقله از طریق غذا در اکثر نقاط جهان شایع بوده و موجب بروز مشکلات بهداشتی و اقتصادی هنگفتی می‌گردند. این بیماری‌ها، معمولاً از طریق مصرف غذاهای خام یا نیم پخته آلوده به انواع انگل‌ها، ایجاد می‌گردند(۱). لینگواتولا سراتا یک انگل زئونوز با گستردگی جهانی است(۲). این انگل کرمی شکل و عامل ایجاد لینگواتولیازیس در انسان به واسطه مصرف احشاء دامی خام و نیم پخته آلوده به نوچه این انگل در برخی از مناطق جهان بویژه ایران، لبنان و سودان می‌باشد (۶-۳). این انگل اولین بار در سال ۱۷۹۸ میلادی شناسایی و جزء شاخه بندپایان طبقه بندی گردید (۷). با دریافت تخم‌ها توسط میزبانان واسط مناسب نظیر نشخوارکنندگان (گوسفند، بز، گاو و غیره)، نوزادها (larva) در روده این حیوانات آزاد می‌شوند و درنهایت در عقده‌های لنفاوی روده بند مستقر شده و به میزان کمتری به کبد، ریه، قلب، کلیه، طحال و یا سایر بخش‌های بدن دام مهاجرت می‌کنند و در آنجا، به صورت نوچه (nymph) عفونت‌زا در می‌آیند(۸،۷). نوچه لینگواتولا سراتا حدود ۵۰۰ میکرون طول دارد و پس از ۹-۶ مرتبه پوست اندازی در داخل یک کیست حاوی مایعات غلیظ، قرار می‌گیرد. نوچه‌های عفونی پس از بلعیده شدن توسط یک میزبان نهایی(سگ) به بخش‌های فوقانی دستگاه گوارش متصل شده و در نهایت به ناحیه بینی- حلقی می‌رسند(۱۰-۷). در صورت مصرف اندام‌های دامی‌آلوده، نوچه در معده انسان در نتیجه اثر اسید معده آزاد شده و از طریق مری به موکوس ناحیه بینی و حلق و قسمت فوقانی دستگاه تنفس می‌رسد. سپس انگل، سبب تحریک شدید دستگاه تنفس فوقانی شده و التهاب بینی حلقی را موجب می‌گردد. از دیگر علایم این حالت که سندروم‌هالزون یا لینگواتولیازیس نازوفارنژیال نامیده می‌شود سرفه شدید، عطسه، سردرد و آبریزش از بینی است(۱۱،۷-۵).

مطالعات مختلف، حاکی از شیوع بالای آلودگی دام‌های کشتاری به این انگل در برخی کشورهای خاورمیانه از جمله ایران می‌باشد(۱۴-۱۲، ۸، ۷). در ایران، شیوع بالایی از آلودگی دام‌ها به این انگل گزارش شده است؛ به طوریکه در بررسی Sadeghi Dehkordi و همکاران، Tajic و همکاران، Rezaie و همکاران و Oryan و همکاران میزان آلودگی در گوسفند، گاو، بز و شتر به ترتیب ۱۰/۲، ۴۴، ۴۵/۱۳ و ۱۲/۹ درصد گزارش شده است(۱۶-۱۰،۱۴).

بیشتر اوقات انگل در بافت احشاء بویژه کبد پنهان شده و علائم خاصی، از خود نشان نمی‌دهد. دقیق‌ترین راه تشخیص این انگل، روش هضم بافتی (Digestion method) است که به دلیل وقت‌گیر و پرهزینه بودن، معمولاً انجام نمی‌گردد. لذا تشخیص آلودگی در کشتارگاه‌ها و از طریق بازرسی‌های کشتارگاهی، انجام نمی‌گیرد(۷). مهمترین راه ابتلای انسان به لینگواتولیازیس نازوفارنژیال، مصرف احشاء خام و نیم پخته دام‌های آلوده به خصوص گره‌های لنفاوی روده بند و کبد آلوده به نوچه انگل، می‌باشد. به دلیل عادات غذایی نادرست در ایران و برخی از کشورها، از جمله لبنان و سودان اقدام به پخت کامل نمی‌گردد. به عنوان مثال، در کشور سودان مصرف غذایی موسوم به مارارا(Marrara) رواج دارد که این خوراک از ترکیب امعاء و احشای خام گوسفند و بز به همراه نمک، انواع ادویه جات، لیمو و پیاز تهیه شده و بدون پخت و به صورت خام مصرف می‌شود(۵). در ایران، در مواردی ممکن است مصرف‌کنندگان

فراورده‌های گوشتی بنا به پسند و ذائقه خود، حرارت کافی جهت پخت کبابی کبد یا سایر اندام‌ها اِعمال نکرده و درنتیجه قسمت‌هایی از محصول به صورت نیم پخته مصرف شود. همچنین در برخی از مناطق ایران، مصرف جگر خام یا نیمه خام توسط زنان باردار و نیز مبتلایان به کم خونی رایج است. چراکه طبق باور سنتی در این مناطق، مصرف جگر نیم پخته یا خام برای این افراد، مفیدتر است که این موضوع، زمینه ساز افزایش موارد ابتلا جمعیت انسانی در ایران است(۱۱، ۴، ۳). اخیراً نیز گزارشی توسط Tabibian و همکاران مبنی بر ابتلای یک مادر و دختر به لینگواتولیازیس در استان اصفهان به علت مصرف جگر نیم پخته نیز منتشر شده است(۱۷) و یا در گزارش Mohammadi Anaraki و همکاران نوچه لینگواتولاسراتا از کودکی ۱۰ ساله با سابقه مصرف کبد کبابی شده جدا گردید(۳).

با توجه به اهمیت بسیار زیاد، شیوع بالای لینگواتولا سراتا و عادات غذایی نادرست افراد، جستجوی راههای مثمرثمر در نابودی انگل برای تامین ارتقاء ایمنی فرآورده‌های دامی، مورد نیاز می‌باشد.

پرتودهی، به عنوان یکی از راههای سالم سازی و ارتقاء ایمنی مواد غذایی، محسوب می‌شود (۲۷-۲۰، ۱۸، ۱). انرژی تابشی شدیدی که تحت عنوان پرتو الکترونی معروف است بدون ایجاد حرارت و ایجاد یونیزاسیون، سبب نابودی میکروارگانیسم‌ها و حشرات و انگل‌ها می‌گردد (۲۸). پرتو الکترونی (Electron beam) از مدت‌ها پیش، جهت کنترل و کاهش میکروارگانیسم‌ها و همچنین انگل‌های مختلف در مواد غذایی به کار برده شده است(۳۱-۲۸).

بر اساس جستجوی ما در منابع تاکنون مطالعه ای در خصوص اثر پرتودهی بر روی این انگل، صورت نگرفته است. لذا هدف از این تحقیق، مطالعه اثر تابش پرتو الکترونی در نابودی انگل لینگواتولا سراتا جدا شده از فراورده‌های دامی بود.

روش بررسی

این مطالعه از نوع تجربی و روش نمونه‌برداری در مرحله اول از نوع تصادفی ساده و در مرحله بعد از نوع تخصیص تصادفی بود. حجم نمونه با استفاده از مطالعات پیشین تعیین گردید. با مراجعه به کشتارگاه صنعتی یزد، نمونه برداری از گره‌های لنفاوی روده بند دام‌های کشتاری، انجام شد. به‌طوریکه از هر یک از دام‌های کشتاری، تعداد ۵-۳ عدد گره لنفاوی اخذ شده و به سرعت به آزمایشگاه گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد، منتقل گردید.

درآزمایشگاه، ابتدا بافت چربی اطراف گره‌های لنفاوی جدا شد و سپس با استفاده از اسکالپل، چند برش طولی روی آن ایجاد گردید تا گره‌های لنفاوی به قطعات کوچک تقسیم شود. این قطعات کوچک، به مدت ۱۵-۵ دقیقه در آب ولرم(۳۰-۲۵ درجه سانتی گراد) قرار داده شدند. بعد از خروج نوچه‌های انگل از بافت‌های آلوده، بلافاصله تعدادی از نوچه‌های زنده برای آزمایشات مربوط به اشعه دهی، درون لوله‌های پلاستیکی حاوی ۲۰ میلی لیتر فسفات بافر سالین(Sigma# D5773) قرار داده شد و به دو گروه تقسیم گردید به طوریکه ۱۵ نوچه به عنوان گروه شاهد، در نظر گرفته شد(۳ لوله هر کدام حاوی ۵ نوچه) و بدون انجام هیچ گونه عملیات پرتودهی در دمای ۴ درجه سانتی گراد در یخچال نگهداری گردید تا از نظر مدت زمان زنده

ماندن مورد بررسی قرار گیرد و۶۰ نوچه دیگر به عنوان گروه تیمار(۳ تکرار ۵ تایی برای هر دوز) در دمای ۴ درجه سانتی گراد به مرکز پرتو فرایند یزد منتقل گردید.

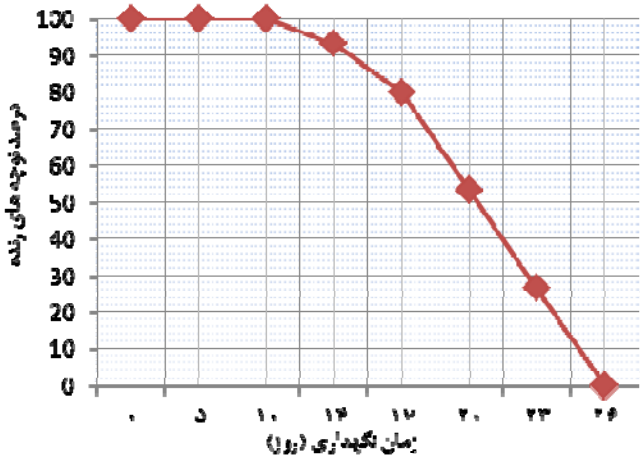
محتوی کلیه لوله‌ها (محلول فسفات بافر سالین و نوچه) به پتری دیش یکبار مصرف جداگانه، منتقل شد و بعد از بستن درب پتری دیش با استفاده از پارافیلم، اطراف پلیت‌ها کاملاً درزبندی گردید. سپس، هر پتری دیش به طور جداگانه توسط شتاب دهنده الکترون رودوترون TT200 ، 10MeVدر مرکز پرتو فرآیند یزد تحت دوزهای ۱، ۲، ۳ و ۵ کیلوگری در دمای محیط (۲۵ درجه سانتی گراد) قرار گرفت. هر دوز سه بار تکرار گردید و بلافاصله بعد از پرتودهی مرگ نوچه‌های انگل مورد بررسی قرار گرفت و در ۴ درجه سانتی گراد در یخچال، جهت بررسی‌های بعدی نگهداری شدند.

نوچه‌های گروه شاهد و تیمار در ساعت ۳، ۶، ۱۲، ۲۴ و در صورت زنده ماندن، هر ۲۴ ساعت یکبار از نظر زنده بودن مورد بررسی قرار گرفتند. جهت مشخص نمودن مرگ نوچه‌ها تحت اثر اشعه، حرکات آنها به دقت زیر استریو میکروسکوپ بررسی شد. در صورتی که هیچگونه حرکات مارپیچی خاص این انگل دیده نمی‌شد، مرگ نوچه‌ها تایید می‌شد(۳۲). قابل ذکر است محلول فسفات بافر سالین محتوی لوله‌ها نیز هر ۵ روز یکبار تا مرگ آخرین نوچه، تعویض گردید.

داده‌ها با استفاده از نرم افزار SPSS نسخه ۱۸ و استفاده از آزمون t- test برای مقایسه نتایج اثر دوز میان دو گروه شاهد و تیمار و آزمونANOVA برای مقایسه تاثیر دوزهای مختلف در هر گروه در سطح ۰/۰۵ مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند. برای مقایسه دوزها با یکدیگر، بعد از آزمون ANOVA از روش Scheffe استفاده شد.

یافته‌ها

زمان مرگ نوچه‌ها در گروه شاهد در دمای ۴ درجه سانتی گراد در نمودار۱ نشان داده شده است. مرگ آخرین نوچه در گروه شاهد در روز ۲۶ مشاهده گردید. مقایسه دو گروه شاهد و تیمار کلیه دوزها نشان داد که از نظر آماری، اختلاف معنی‌داری در زمان مرگ نوچه‌ها وجود دارد($P \leq ۰/۰۵$) (جدول۱).



نمودار۱: زمان مرگ نوچه‌های انگل لینگواتولا سراتا در گروه شاهد نگهداری شده در فسفات بافر سالین در ۴ درجه سانتی گراد

جدول۱: مقایسه زمان مرگ نوچه‌های انگل لینگواتولا سراتا در گروه‌های تیمار و شاهد

گروه شاهد (۱۵ نوچه در ۳ تکرار)	گروه تیمار (۱۵ نوچه در سه تکرار برای هر دوز پرتو الکترونی)				
	۵ کیلو گری	۳ کیلو گری	۲ کیلو گری	۱ کیلو گری	دوز
میانگین زنده‌ها	میانگین زنده‌ها	میانگین زنده‌ها	میانگین زنده‌ها	میانگین زنده‌ها	زمان
۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	ساعت‌صفر
۵/۰۰±۰/۰۰[ac]	۲/۳۳±۰/۴۷[b]	۴/۶۷±۰/۴۷[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۴/۶۷±۰/۴۷[a]	ساعت ۰/۵
۵/۰۰±۰/۰۰[ac]	۲/۳۳±۰/۴۷[b]	۴/۳۳±۰/۴۷[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۴/۶۷±۰/۴۷[a]	ساعت ۳
۵/۰۰±۰/۰۰[ac]	۱/۶۷۳±۱/۲۵[b]	۴/۳۳±۰/۴۷[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۴/۶۷±۰/۴۷[a]	ساعت ۶
۵/۰۰±۰/۰۰[ac]	۰/۶۷±۰/۹۴[b]	۴/۰۰±۰/۰۰[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۴/۶۷±۰/۴۷[a]	ساعت ۱۲
۵/۰۰±۰/۰۰[ac]	۰/۰۰[b]	۳/۶۷±۰/۴۷[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۴/۰۰±۰/۸۲[a]	روز ۱
۵/۰۰±۰/۰۰[ac]	۰/۰۰[b]	۲/۰۰±۱/۶۳[a]	۵/۰۰±۰/۰۰[a]	۳/۰۰±۰/۸۲[a]	روز ۲
۵/۰۰±۰/۰۰[c]	۰/۰۰[b]	۰/۳۳±۰/۴۷[a]	۳/۲۵±۰/۹۴[a]	۲/۳۳±۰/۹۴[a]	روز ۳
۵/۰۰±۰/۰۰[c]	۰/۰۰[bd]	۰/۰۰[d]	۲/۳۳±۱/۸۸[a]	۰/۶۷±۰/۴۷[a]	روز ۵
۵/۰۰±۰/۰۰[c]	۰/۰۰[ab]	۰/۰۰[a]	۰/۰۰[a]	۰/۰۰[a]	روز ۱۱

در هر ردیف اعدادی که در نمایه با یکدیگر اختلاف دارند به طور معنی‌داری از نظر آماری متفاوت می‌باشند ($P \leq ۰/۰۵$).

بحث و نتیجه گیری

با توجه به اینکه مصرف احشاء دامی خام و نیم پخته در ایران و برخی از کشورها، رواج دارد پرتو دهی می‌تواند به عنوان یکی از راههای سالم سازی این احشاء، مورد استفاده قرار گیرد. با توجه به عدم وجود اطلاعات لازم در خصوص این انگل در منابع نیاز به بررسی دوز موثر پرتوالکترونی احساس می‌شد. نتایج این تحقیق، مشخص می‌نماید که پرتوهای الکترونی از کارایی مناسبی برای نابودی این انگل، برخوردارند وکلیه دوزها بر نابودی لینگواتولا سراتا، موثر بودند. در پژوهشی که توسط Al-Farisi و همکاران انجام شد نیز نشان داده شد که دوزهای ۰/۵، ۱ و ۲ کیلوگری پرتوالکترونی بر نابودی یک گونه بندپا به نام اوریزافیلوس سورینامنسیس، موثر بود(۲۸). نتایج برخی مطالعات دیگر در زمینه استفاده از پرتودهی، تا حدود زیادی با یافته‌های ما همخوانی دارد.

به طوریکه در بررسی Oi و همکاران نشان داده شد که حداقل دوز ۲ کیلوگری از اشعه گاما برای نابودی آنجیوسترانگیلوس کانتوننسیس موثر می‌باشد (۳۳). در مطالعه حاضر مشاهده شد که تفاوتی میان دوزهای ۱، ۲ و ۳ کیلوگری در نابودی نوچه‌ها وجود ندارد؛ اما دوز ۵ کیلوگری اثر کشندگی بیشتری داشت. به طوریکه با وجود نگهداری در دمای یخچال، باز هم نهایتاً در ۲۴ ساعت اول کلیه نوچه‌ها، نابود شدند و مرگ ۶۰ درصد نوچه‌ها در ۶ ساعت اول مشاهده گردید. در مطالعه Collins و همکاران که اثر پرتوالکترونی بر انگل کریپتوسپوریدیوم پاروم در صدف مورد بررسی قرار گرفت، نیز مشخص گردید. با اینکه دوزهای ۱ و ۱/۵ کیلوگری بر نابودی آن موثر می‌باشد اما دوز ۲ کیلوگری سبب نابودی کلیه انگل‌های تلقیح شده به صدف گردیده است (۳۰). در نتیجه، به نظر می‌آید با توجه

به خصوصیات مورفولوژیکی و ساختار انگل، حداقل و حداکثر دوز کشنده متفاوت می‌باشد.

در این تحقیق مرگ آخرین نوچه در گروه شاهد که هیچگونه عملیات پرتودهی بر آنها صورت نگرفته بود در روز ۲۶ مشاهده شد که با مطالعه Hajimohammadi و همکاران و AkhondzadehBasti و همکاران تا حدود زیادی مطابقت دارد(۳۲،۱۹).

یافته‌های پژوهش نشان دادند که نگهداری در یخچال نه تنها نمی‌تواند سبب نابودی نوچه لینگواتولا سراتا و ارتقاء ایمنی فراورده‌های دامی‌از این نظر گردد، بلکه سرما احتمالاً اثر محافظتی بر بقاء این پاتوژن دارد. با وجود این، اثبات این فرضیه، نیاز به مطالعات تکمیلی، در آینده دارد.

از اثرات نامطلوب پرتودهی در فرآورده‌های گوشتی، می‌توان اکسیداسیون لیپیدها، تولید بوی نامطلوب و تغییرات در رنگ گوشت را ذکر نمود(۳۸-۳۵). با توجه به اینکه محل استقرار لینگواتولا سراتا احشاء دامی می‌باشد.

لذا باید میزان دوز پرتوالکترونی موثر بر انگل را در بافت، مشخص نمود. اگر چه بر اساس این تحقیق، دوز ۵ کیلوگری بیشترین اثر بر نابودی این انگل را داشت، اما ممکن است این نگرانی وجود داشته باشد که در اشعه‌دهی فرآورده‌های گوشتی، اثرات نامطلوب بر خصوصیات فرآورده مشاهده گردد. ولی از آنجا که حتی دوزهای پایین در نابودی این انگل کفایت لازم را داشتند، لذا نگرانی موجود در مورد اثرات سوء پرتودهی دهی نظیر اکسیداسیون لیپیدها، چندان محتمل نیست.

اگر چه این موضوع نیاز به آزمایشات تکمیلی در این رابطه دارد. Collins و همکاران در بررسی اثر پرتوالکترونی بر کریپتوسپوریدیووم پاروووم در صدف، نشان دادند که دوز۲ کیلوگری سبب حذف این انگل شده و اثری بر خصوصیات ظاهری آن نداشته است(۳۰).

اثر پرتوالکترونی در نابودی میکروارگانیسم‌های منتقله از طریق مواد غذایی توسط محققین مختلفی انجام شده است. Hong و همکاران اثر پرتوالکترونی بر نابودی انتروباکتر ساکازاکی، سالمونلا تیفی موریوم و باسیلوس سرئوس و همچنین Aguirre و همکاران اثر پرتوالکترونی بر لیستریا، سالمونلا و انتروکوکوس را گزارش کرده اند (۳۹،۳۸). از نتایج تحقیق حاضر می‌توان دریافت که احتمالاً انگل لینگواتولا سراتا در مقایسه با سایر میکروارگانیسم‌های بیماری‌زا حساسیت بیشتری به پرتودهی دارد.

از محدودیت‌های تحقیق حاضر، عدم امکان دسترسی به دوزهای کمتر از ۱ کیلوگری به عنوان مثال ۰/۵ کیلوگری بود و لذا مطالعه اثر این دوز، میسر نگردید.

بر اساس نتایج این بررسی، می‌توان مشخص نمود که انگل لینگواتولا سراتابه پرتودهی حساس می‌باشد و نتایج این پژوهش می‌تواند به عنوان اطلاعات پایه برای بررسی‌های بعدی، مورد آزمایش قرار بگیرد. لذا پیشنهاد می‌گردد در مطالعات آینده دوز موثر بر نابودی لینگواتولا سراتا در بافت‌های خوراکی احشائی از جمله کبد و ریه، مورد آزمایش قرار بگیرد. از سوی دیگر اثرات احتمالی پرتودهی بر تغییرات ارگانولپتیک و شیمیایی بررسی شود تا موثرترین

دوز بر نابودی انگل در بافت احشایی، بدون ایجاد عوارض شیمیایی نامطلوب تعیین گردد.

تقدیر و تشکر

این مقاله بخشی از پایان نامه دانشجویی کارشناسی ارشد گروه بهداشت و ایمنی مواد غذایی در دانشکده بهداشت دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد است.

همچنین نویسندگان مقاله لازم می‌دانند تا از همکاری مرکز تحقیقات تشخیص مولکولی مخاطرات مواد غذایی و معاونت محترم پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید صدوقی یزد تشکر نمایند. انجام مراحل تابش اشعه در مرکز پرتو فرآیند یزد، انجام شده است و لذا از مدیریت و پرسنل این مجموعه قدردانی به عمل می‌آید.

References

1- International Atomic Energy Agency JFIDoNTiFaA, Co-ordinated Research programme on the Use of Irradiation to Control Infectivity of Food-Borne Parasites. Use of irradiation to control infectivity of food-borne parasites: proceedings of the final Research Co-ordination Meeting. illustrated ed. Panel proceedings series, editor: International Atomic Energy Agency; 1993. 139.

2- Miclăuş V, Mihalca A, Negrea O, Oană L. Histological evidence for inoculative action of immature Linguatula serrata in lymph nodes of intermediate host. Parasitology research. 2008;102(6):1385-7.

3- Mohammadi Anaraki G, Mobedi I, Ariaiepour M, Pourmohammadi Z, Bidaki MZ. A case report of Nasopharyngeal Linguatuliasis in Tehran, Iran and characterization of the isolated Linguatula serrata. Iranian Journal of Parasitology. 2008;3(1): 53-5.

4- Moghadam Y, Talar S, Dehghani R. A case of Human Linguatula serrata infestation in Kashan. Journal of Kerman University of Medical sciences. 2001;8(3):175-8. [Persian]

5- Khalil GM, Schacher JF. Linguatula serrata in relation to halzoun and the marrara syndrome. The American journal of tropical medicine and hygiene. 1965;14(5):736-46.

6- Khalil G, Haddad C, Otrock ZK, Jaber F, Farra A. Halzoun, an allergic pharyngitis syndrome in Lebanon: the trematode Dicrocoelium dendriticum as an additional cause. Acta tropica. 2013;125:115-8.

7- AkhondzadehBasti A, Hajimohamadi B. principles of meat and abattoirs hygiene. university of tehran press2010. [Persian]

8- Alborzi A, Derakhshandeh T. A survey of infection of Linguatula serrata nymphs in slaughtered sheep at Yasuj abattoir. Irainian Veterinary Journal. 2008; 4 (1):103-8. [Persian]

9- Oryan A, Sadjjadi S, Mehrabani D, Rezaei M. The status of Linguatula serrata infection of stray dogs in Shiraz, Iran. Comparative Clinical Pathology. 2008;17(1):55-60.

10- SadeghiDehkordi.Z, Pajohi-Alamoti MR, Azami S, Bahonar AR. Prevalence of Linguatula serrata in lymph nodes of small ruminants: case from Iran. Comp Clin Pathol. 2013: Published online: 17february 2013.

11- Siavoshi M, Asmar M, Vatankhah A. Nasopharyngeal pentastomiasis (Halzoun): report of 3 cases. Iran J med sci (IJMS).2002; 27(4): 191-2.

12- Fard SRN, Kheirandish R, Asl EN, Fathi S. Mesenteric and mediastinal lymph node infection with Linguatula serrata nymphs in sheep slaughtered in Kerman slaughterhouse, southeast Iran. Tropic animal health product 2011; 43(1): 1-3.

13- Hami M, Naddaf S, Mobedi I, Zare-Bidaki M, Athari S, Hajimohammadi B, et al. Prevalence of Linguatula serrata infection in domestic bovids slaughtered in Tabriz abattoir, Iran. Iran J Parasito 2009; 4(3): 25-31.

14- Oryan A, Khordadmehr M, Ranjbar VR. Prevalence, biology, pathology, and public health importance of linguatulosis of camel in Iran. Tropic animal health product 2011; 43(6): 1225-31.

15- Tajik H, Tavassoli M, Dalir-Naghadeh B, Danehloipour M. Mesenteric lymph nodes infection with Linguatula serrata nymphs in cattle. Iran J Vet Res. 2006;7:82-7.

16- Rezaei H, Ashrafihelan J, Nematollahi A, Mostafavi E. The prevalence of Linguatula serrata nymphs in goats slaughtered in Tabriz, Iran. J Parasitic Diseas 2012; 36(2): 200-2.

17- Tabibian H, Yousofi Darani H, BB M, FS M, E H. A case report of Linguatula serrata infestation from rural area of Isfahan city, Iran. Advanced biomedical res 2012; 1(3): 1-3.

18- Loaharanu P, Murrell D. A role for irradiation in the control of foodborne parasites. Trends Food Science Tech 1994; 5(6): 190-5.

19- Hajimohammadi B, Akhondzadeh Basti A, Shirali S. Impact of Sodium Chloride and Heat on Survival Time of Linguatula Serrata Nymphs in vitro: An Experimental Study. J Health Res 2012; 1(1): 54-61.

20- Loaharanu P. Irradiation as a cold pasteurization process of food. Veterinary parasitology. 1996;64(1):71-82.

21- Jay JM, Loessner MJ, Golden DA. Modern Food Microbiology: Springer; 2005.376-7.

22- agunas-Solar MC. Radiation processing of foods: An overview of scientific principles and current status. J Food Protect 1995;58(2):186-92.

23- Farkas J. Irradiation as a method for decontaminating food: a review. Intern J Food Microbio 1998; 44(3): 189-204.

24- Radomyski T, Murano EA, Olson DG, Murano PS. Elimination of pathogens of significance in food by low-dose irradiation: a review. J Food Protec 1994; 57(1): 73-86.

25- Dubey J, Thayer D, Speer C, Shen S. Effect of gamma irradiation on unsporulated and sporulated Toxoplasma gondii oocysts. Intern J parasito 1998; 28(3): 369-75.

26- Brake R, Murrell K, Ray E, Thomas J, Muggenburg B, Sivinski J. Destruction of Trichinella spiralis by low dose irradiation of infected pork. J Food Safety 1985; 7(3): 127-43.

27- Pauli GH, Takeguchi CA. Irradiation of foods an FDA perspective. Food reviews intern 1986; 2(1): 79-107.

28- Al-Farisi M, Abuagla A, Mohamed E, Gohs U. The effect of electron beam on dates infestation. Food Control 2013; 33:157-161

29- Ic E, Kottapalli B, Maxim J, Pillai SD. Electron beam radiation of dried fruits and nuts to reduce yeast and mold bioburden. J Food Protec 2007; 70(4): 981-5.

30- Collins MV, Flick GJ, Smith SA, Fayer R, Rubendall E, Lindsay DS. The Effects of E-beam Irradiation and Microwave Energy on Eastern Oysters (Crassostrea virginica) Experimentally Infected with Cryptosporidium parvum. J Eukaryotic microbio 2005; 52(6): 484-8.

31- Zhu M, Mendonca A, Min B, Lee E, Nam K, Park K, et al. Effects of Electron Beam Irradiation and Antimicrobials on the Volatiles, Color, and Texture of Ready-to-eat Turkey Breast Roll. J Food sci 2004; 69(5): 382-7.

32- AkhondzadehBasti A, Haddadzadeh H, Tajik H, Hajimohammadi B, Shirali S, Hemati M, et al. Effect of different temperature conditions on survival time of Linguatula serrata nymphs. HVM Bioflux. 2011; 3(2): 76-82.

33- oi H, Ishii K, Inohara J, Kamiya M. Effect of irradiation on the viability of Angiostrongylus cantonensis and A. costaricensis infective larvae. J helmintho 1993;67: 238.

34- Ahn DU, Jo C, Olson D. Analysis of volatile components and the sensory characteristics of irradiated raw pork. Meat sci 2000; 54(3): 209-15.

35- Ahn D, Lee E. Production of Off-Odor Volatiles from Liposome-Containing Amino Acid Homopolymers by Irradiation. J food sci 2002; 67(7): 2659-65.

36- Kim Y, Nam K, Ahn D. Volatile profiles, lipid oxidation and sensory characteristics of irradiated meat from different animal species. Meat sci 2002; 61(3): 257-65.

37- Kwon J-H, Kwon Y, Nam K-C, Lee EJ, Ahn DU. Effect of electron-beam irradiation before and after cooking on the chemical properties of beef, pork, and chicken. Meat sci 2008; 80(3): 903-9.

38- Aguirre JS, Rodríguez MR, García de Fernando GD. Effects of electron beam irradiation on the variability in survivor number and duration of lag phase of four food-borne organisms. International Journal of Food Microbio 2011; 149(3): 236-46.

39- Hong Y-H, Park J-Y, Park J-H, Chung M-S, Kwon K-S, Chung K, et al. Inactivation of Enterobacter sakazakii, Bacillus cereus, and Salmonella typhimurium in powdered weaning food by electron-beam irradiation. Radiation Physics Chemi 2008; 77(9): 1097-100.

Evaluating the Effect of Electron-Beam Irradiation on Linguatula serrata Destroy Isolated from Animal Products and Determining its Effective Dose

Khalatbari-limaki S(MS.c)[1],Eslami G(Ph.D)[2], Hajimohammadi B(Ph.D)[3], Oryan A(Ph.D)[4], Zandi H(Ph.D)[5], Dehghan H(Ph.D)[6], ZohourtabarA(MS.c)[7]

1. MS.c Student in Food Hygiene and Safety, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
2. Assistant Professor, Research Center for Molecular Identification of Food Hazards, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
3. Corresponding Author: Assistant Professor, Research Center for Molecular Identification of Food Hazards, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
4. Professor, Department of Pathology, Shiraz University, Shiraz, Iran
5. Assistant Professor Department of Medical Microbiology, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
6. MD, Department of Health Technology Assessment, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran
7. MS.c in Food Hygiene and Safety, Shahid Sadoughi University of Medical Sciences, Yazd, Iran

Abstract

Introduction: Foodborne parasitic diseases are considered common in most parts of the world, which can cause significant health problems. Linguatula serrata is a zoonotic parasite causing human linguatulosis due to consumption of raw and semi-cooked animal offal infected with nymphs of this parasite. Therefore, the main objective of this study was to determine the effect of Electron beam irradiation on death of the Linguatula serrata nymphs isolated from animal products.

Methods: Linguatula serrata nymphs were irradiated with E-beam irradiation of 1, 2, 3 and 5 kGy doses (15 nymphs were classified into three groups of 5 for each dose). Death time of the nymphs was recorded by examining their movement under a stereomicroscope and then was compared with that of the control group stored at 4 °C. In order to analyze the study data, T-test and ANOVA were utilized setting the significance level at 0.05.

Results: The comparison between treatment and control groups demonstrated a statistically significant difference in death time of the nymphs ($P<0.05$). Moreover, there was a statistically significant difference between the doses of 1, 2 and 3 kGy with dose of 5 kGy ($P<0.05$) in regard with their lethality speed. The results showed that minimum destruction dose of Linguatula serrata nymphs was 1 kGy and 5 KGy , resulted in a more rapidly death within the nymphs.

Conclusion: Regarding the high sensitivity of Linguatula serrata nymphs to E-beam irradiation, this method can be used to enhance the safety of animal products in future.

Keywords: Animal; E-beam; Food safety; Linguatula serrata