

ارزیابی تاثیر اسانس‌های اکالیپتوس و دارچین در مقایسه با پرمترین در درمان آلودگی به شپش سر

دکتر محمد باقر قوامی^۱، صفورا احمدی^۲

نویسنده‌ی مسئول: گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان Ghavami@zums.ac.ir

دریافت: ۹۵/۷/۴ پذیرش: ۹۵/۱۰/۱۹

چکیده

زمینه و هدف: شپش سر مهم‌ترین اکتوپارازیت انسان می‌باشد و به کارگیری شامپوی پرمترین رایج‌ترین شیوه‌ی کنترل آن است. ولی کاربرد مداوم این ترکیب باعث احتمال توسعه مقاومت به این ترکیب می‌شود. هدف این مطالعه ارزیابی تاثیر اسانس‌های اکالیپتوس و دارچین و معرفی ترکیب موثر و جایگزین بر پرمترین در درمان پدیکولوز بود.

روش بررسی: اسانس اکالیپتوس (*Eucalyptus globules*) و دارچین (*Cinnamomum zeylanicum*) به روش تبخیر استخراج و اجزای تشکیل دهنده‌ی آنها به روش گاز کروماتوگرافی مشخص شد. تعداد ۹۵ نفر آلوده به شپش سر از ساکنین شهرستان زنجان به صورت کارآزمایی بالینی یک سو کور در سه گروه ۳۴، ۳۱ و ۳۰ نفری به ترتیب تحت درمان با شامپوی اکالیپتوس ۴ درصد، دارچین ۲ درصد و پرمترین ۱ درصد قرار گرفتند و در آنها قبل و بعد از مداخله، میزان آلودگی به شپش و باز شدن تخم‌ها مشخص شد.

یافته‌ها: در بررسی گاز کروماتوگرافی، ۱ و ۸ سینئول، آلفا پاینن و سینامالدهید و ۲- پروپنال ۳- فیل به ترتیب مهم ترین اجزای تشکیل دهنده‌ی اسانس‌های اکالیپتوس و دارچین بودند. قبل از مداخله، میزان باز شدن تخم‌های شپش در سه گروه مطالعاتی یکسان بود و در گروه‌های تحت درمان اثربخشی شامپو اکالیپتوس ۴ درصد، دارچین ۲ درصد و پرمترین ۱ درصد به ترتیب ۸۱ درصد، ۵۳/۳ درصد و ۶۴/۳ درصد دیده شد. شامپوی اکالیپتوس بهتر از دو شامپوی دیگر اثر درمانی داشت ($P < ۰/۰۰۶$). اثر درمانی شامپوی دارچین و پرمترین یکسان بود ($P = ۰/۱۳۹$). مقایسه‌ی میزان تلفات تخم‌ها در قبل و بعد از درمان با اکالیپتوس ($P = ۰/۰۰۰۰۱$) و پرمترین متفاوت بود ($P = ۰/۰۰۹$) ولی در درمان با دارچین تفاوتی دیده نشد ($P = ۰/۰۰۸$). این تلفات در دو گروه درمانی اکالیپتوس و دارچین با همدیگر متفاوت ($P = ۰/۰۰۶$) ولی بین اکالیپتوس-پرمترین و دارچین پرمترین یکسان بود ($P > ۰/۲۸$).

نتیجه گیری: اسانس اکالیپتوس، به عنوان ترکیب جایگزین پرمترین، و یا تلفیق با شپش کش‌های رایج برای درمان افراد آلوده پیشنهاد می‌شود.

واژگان کلیدی: شپش سر، اسانس اکالیپتوس، اسانس دارچین، شامپو پرمترین

۱- دکترای تخصصی حشره‌شناسی پزشکی، دانشیار گروه حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد حشره‌شناسی پزشکی و مبارزه با ناقلین، گروه حشره‌شناسی، دانشکده‌ی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان

مقدمه

شپش سر (*Pediculus humanus capitis* (De Geer)) انگل خارجی و اجباری انسان است که با خونخواری، ایجاد حساسیت‌های جلدی و انتقال عفونت‌های باکتریایی از اهمیت پزشکی برخوردار است. پدیکولوزیس که از آلودگی به شپش سر در انسان حاصل می‌شود در تمام مناطق دنیا شایع است. با این حال آلودگی در کودکان و نوجوانان به خصوص دختران بیشتر دیده می‌شود. این بیماری از طریق تماس افراد با همدیگر و به کارگیری وسایل شخصی قابل سرایت است. شپش سر در شرایط عادی ناقل بیماری عفونی مهمی نیست ولی در شرایط آزمایشگاهی ناقل تیفوس اپیدمیک بیان شده است. سردرد، بی‌خوابی و عدم تمرکز نیز از عوارض خونخواری شپش سر از انسان است (۱).

استفاده از حشره‌کش‌ها با فرمولاسیون‌های مختلف لوسیون و شامپو رایج‌ترین شیوه کنترل شپش سر و درمان پدیکولوز است (۲). ولی با افزایش سطح مقاومت به گروه‌های مختلف حشره‌کش‌ها از سال ۱۹۹۰ همه ساله میزان شیوع بیماری افزایش یافته است (۱). اسانس‌ها با خاصیت حشره‌کشی مهم‌ترین ترکیبات گیاهی هستند که جایگزین حشره‌کش‌های مصنوعی در مدیریت مقاومت به پرمترین و لیندان معرفی شده‌اند (۳ و ۴). خاصیت درمانی به کارگیری اسانس‌های گیاهی اکالیپتوس و دارچین و مهم‌ترین ترکیبات تشکیل‌دهنده‌ی آنها (۱ و ۸ سینول و ...) در مطالعات آزمایشگاهی در مناطق مختلف دنیا مورد بررسی قرار گرفته است (۵ و ۶). در استان زنجان همچون مناطق دیگر ایران چند سالی است که شامپوهای گامابنزن هگزاکلراید و پرمترین برای درمان پدیکولوزیس استفاده می‌شود ولی میزان درمان افراد آلوده همواره کمتر از ۷۰ درصد بوده و کاهشی در میزان بروز این بیماری در مناطق مختلف ایران در ۲۰ سال اخیر دیده نمی‌شود (۷). هدف از این مطالعه ارزیابی تاثیر اسانس‌های اکالیپتوس و دارچین در مقایسه با پرمترین و معرفی

ترکیب مناسب در درمان آلودگی به شپش سر است.

روش بررسی

از اواخر خرداد لغایت شهریور ۱۳۹۴ شاخه‌های یک ساله حاوی برگ، از درخت اکالیپتوس (*Eucalyptus globules*) از مناطق مختلف تهران چیده شد و در محیط سایه خشک شدند. پوست خشک شده دارچین (*Cinnamomum zeylanicum*) نیز از مغازه‌های گیاهان دارویی زنجان خریداری شد. اسانس آبی نمونه‌ها به روش Hydrodistillation، در مدت یک و نیم ساعت برای اکالیپتوس و سه ساعت برای دارچین استخراج و نمونه‌های استخراج شده با سولفات سدیم آب‌گیری گردید و تا بررسی‌های بعدی در شیشه‌های ۵ میلی‌لیتری مات در دمای ۴ درجه‌ی سانتی‌گراد نگهداری شدند. میزان یک میلی‌لیتر (در ۸ تکرار) از اسانس‌های استخراج شده را توسط سرنگ شیشه‌ای یک میلی‌لیتری برداشته و وزن آن‌ها با دقت ۰/۰۱ گرم مشخص گردید.

آنالیز گاز کروماتوگرافی اسانس‌ها توسط دستگاه HP Series II 7890N با نشانگر (detector) ستون یونی مدل HP5MS (به قطر ۰/۲۵ میلی‌لیتر و به طول ۳۰ متر) در دمای ۲۶۰ و ۲۷۰ درجه‌ی سانتی‌گراد (به ترتیب برای تزریق و تشخیص) توسط شرکت دانش پژوهان پایش امین (www.payeshamin.ir) انجام یافت.

محلول ۴ درصد اسانس اکالیپتوس و محلول ۲ درصد اسانس دارچین در شامپوی پایه در حجم یک لیتر تهیه و بعد از به هم زدن کامل در بسته‌های ۵۰ میلی‌لیتری تقسیم گردید و هر بسته به ظروف مات که در دو طرف آنها برچسب نحوه استعمال و ترکیبات داخل بسته وجود داشت، منتقل گردید.

تعداد ۹۱۵ نفر از ساکنین و دانش‌آموزان دختر مدارس ابتدایی و راهنمایی کوی فرهنگ که تحت پوشش مرکز بهداشتی درمانی شهری شماره ۱۵ شهرستان زنجان بودند، تحت مراقبت اکتیو و پسیو از نظر معاینات بالینی آلودگی به شپش

شدند و در معاینه ضمن تعیین شدت آلودگی آنها، از موهای حاوی رشک نمونه‌گیری شد. نمونه‌های گرفته شده بر پتری دیش ۸ سانتی‌متری هدایت و به آزمایشگاه حشره‌شناسی دانشکده‌ی پزشکی منتقل شدند. نمونه‌ها در آزمایشگاه در شرایط استاندارد (دمای ۳۰ درجه‌ی سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۰ درصد) در انکوباتور نگهداری شدند. و در روزهای ۱، ۳، ۷ و ۱۴ بعد از نمونه‌گیری در مشاهدات استریومیکروسکوپی با بزرگنمایی 30x، وضعیت رشک‌ها (باز شده و باز نشده) و تعداد نمف‌های آزاد شده از آنها مشخص و اطلاعات در جدول مربوطه ثبت شد. در آنالیز داده‌ها از آزمون‌های t و کای دو برای مقایسه میزان آلودگی پدیکولوز و نسبت باز شدن تخم‌های شپش در گروه‌ها استفاده شد.

یافته‌ها

اسانس‌گیری از برگ تازه اکالیپتوس گلوبولوس و پوست خشک شده دارچین به مدت سه ماه، مقدار ۱۲۰ میلی‌لیتر اسانس اکالیپتوس و مقدار ۱۱۰ میلی‌لیتر اسانس دارچین به دست آمد. چگالی اسانس اکالیپتوس (در ۸ بار تکرار) برابر با ۰/۹۷ شد که این مقدار برای اسانس دارچین برابر با ۱/۰۲ به دست آمد. راندمان اسانس‌دهی برای اکالیپتوس بین ۰/۸ تا ۱ میلی‌لیتر به ازای ۱۰۰ گرم برگ خشک شده گیاه اکالیپتوس و برای اسانس دارچین بین ۰/۴ تا ۰/۵ میلی‌لیتر به ازای ۱۰۰ گرم چوب خردشده دارچین به دست آمد.

نتیجه گازکروماتوگرافی نشان داد که اجزای تشکیل دهنده‌ی اسانس اکالیپتوس از ۳۵ ماده شیمیایی تشکیل شده است که بیشترین مقدار به ترتیب متعلق به 1,8-Cineole با ۴۰/۶۶ درصد، Gamma-Terpinene با ۱۰/۵۶ درصد و Alpha-Pinene با ۹/۲۹ درصد بود. همچنین اسانس دارچین از ۲۶ ماده شیمیایی تشکیل شده است که به ترتیب 2-Propenal 3-phenyl با ۶۲/۲۲ درصد، Cinnamaldehyde Dimethyl Acetat با ۲۷/۵۹ درصد و

سر و درمان آن قرار گرفتند. در مراقبت اکتیو، با حضور در مدارس دخترانه موهای پس‌سر و پشت‌گوش دانش‌آموزان به دقت در زیر نور چراغ‌قوه و با ذره‌بین به بزرگنمایی 5x بررسی شد و در صورت دیده شدن رشک در موها، نمف و شپش بالغ در لابه‌لای موها میزان آلودگی در گروه‌های شدید، متوسط و خفیف (به ترتیب رویت نمف یا بالغ در یک بار، دو بار و چند بار شانه کردن سر) مشخص گردید.

تعداد ۹۵ نفر از داوطلبان آلوده به شپش که آلودگی شدید و متوسط داشتند، به شیوه‌ی کارآزمایی بالینی یک سوکور و با رعایت دستورالعمل‌های درمانی بین‌المللی در سه گروه درمانی شامپوی پرمترین (۳۰ نفر)، اسانس‌های اکالیپتوس (۳۴ نفر) و دارچین (۳۱ نفر) قرار گرفتند و به بقیه افراد آلوده شامپوی پرمترین داده شد تا تحت درمان رایج قرار گیرند.

در این مطالعه معیارهای ورود داشتن حداقل ۲۰ تخم فعال در بازرسی چشمی، عدم استفاده افراد از رنگ مو، عدم حساسیت به اسانس‌های گیاهی، عدم سابقه‌ی درمان پدیکولوز در ۲ هفته قبل، عدم سابقه‌ی درمان با تری متوپریم و سولفومتوکسازول‌ها در ۲ هفته قبل و قابل دسترس بودن در طول تحقیق بود. معیارهای خروج از مطالعه نیز شامل استفاده از محصولات دیگر برای درمان، استفاده از رنگ مو و روغن‌های گیاهی، داشتن حساسیت نسبت به اسانس‌های کاربردی و عدم دسترسی و همکاری با مطالعه بود. به هر کدام از افراد در گروه‌های مطالعاتی بسته‌ی آماده‌ی حاوی شامپو بچه، شانه پلاستیکی، شامپوی مورد مطالعه و دستورالعمل به کارگیری آن داده شد و آموزش‌های لازم برای استفاده صحیح شامپو ارائه گردید. افراد بعد از شستشوی سر خود با شامپوی معمولی و خشک کردن موها، از شامپوی مورد مطالعه استفاده کردند و به دنبال آغشته‌سازی کامل موهای سر با آن بعد از گذشت ۱۰ دقیقه موهای خود را شسته و کاملاً خشک نمودند. افراد مورد مطالعه ۳ نوبت (قبل از مداخله، سه روز و یک هفته بعد از درمان) معاینه‌ی بالینی

Cinnamyl acetate با ۲/۴۸ درصد مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده این اسانس بودند (جدول ۱).

جدول ۱: اجزای تشکیل‌دهنده‌ی اسانس‌های مورد مطالعه

شماره	نام ترکیب	LRI* (Min)	<i>Eucalyptus globules</i>	<i>Cinnamomum zeylanicum</i>
۱	Thujene	۶/۳۶۷	۰/۴۲	۰
۲	Alpha-Pinene	۶/۶۱۹	۹/۲۹	۰/۰۹
۳	Benzaldehyde	۷/۶۲	۰	۰/۱۶
۴	2-Beta-Pinene	۸/۱۱۸	۰/۵۰	۰
۵	Beta-Myrcene	۸/۷۰۴	۰/۸۶	۰
۶	I-Phellandrene	۹/۲۱۷	۱/۰۸	۰
۷	Alpha-Terpinene	۹/۷۳۱	۰/۶۵	۰
۸	p-Cymene	۱۰/۰۵۴	۰	۰/۰۶
۹	Thymene	۱۰/۲۰۸	۵/۸۸	۰
۱۰	1,8- Cineole	۱۰/۴۹۱	۴۰/۶۶	۰/۷۹
۱۱	Trans-alpha-Ocimene	۱۰/۶۹۶	۰/۵۷	۰
۱۲	Gamma-Terpinene	۱۱/۵۹۵	۱۰/۵۶	۰/۱۵
۱۳	Alpha- Terpinene	۱۲/۸۳۷	۳/۰۳	۰
۱۴	Linalool	۱۳/۴۱۸	۰/۳۱	۰
۱۵	Butanoic acid, 3-methyl-, 3-methylbutyl ester	۱۳/۶۵۴	۰/۴۳	۰
۱۶	2- Cyclohexen- 1-ol, 1-methyl-4-(1-methylethyl)-, trans-	۱۴/۳۱۶	۰/۱۶	۰
۱۷	Bicyclo{3.1.1}heptan-3-ol, 6,6-dimethyl-2-methylene-,	۱۵/۰۷۱	۰/۵۸	۰
۱۸	Benzenepropanal	۱۶/۲۴۷	۰	۰/۱۳
۱۹	Borneoll	۱۶/۳۲۴	۰	۰/۴۵
۲۰	p-Menth-1-en-8-ol	۱۶/۴۲۲	۰/۲۰	۰
۲۱	4-Terpineol	۱۶/۸۵۸	۳/۷۶	۰/۱۵
۲۲	2-Cyclohexen-1-one, 4-(1-methylethyl)- Crypton	۱۷/۲۴۹	۰/۵۸	۰
۲۳	Cyclohexanol, 2-Methylen-5-Isopropenyl-	۱۷/۳۸۲	۰/۱۶	۰
۲۴	Alpha Terpeneol (p-menth-1-en-8-ol)	۱۷/۵۲۱	۲/۲۰	۰/۱۴
۲۵	2-Propenal, 3-phenyl- (Cinnamaldehyde)	۱۷/۹۵۹	۰	۰/۷۸

۲۶	Lavandulol		۲۰/۹۲۶	۰/۱۵	۰
۲۷	1-Cyclohexene-1-carboxaldehyde, methylethyl)-	4-(1-	۲۱/۷۲۷	۰/۱۸	۰
۲۸	2-Propenal, 3-phenyl-		۲۲/۵۸۹	۰	۶۲/۲۲
۲۹	Carvacrol		۲۳/۴۲۶	۰/۱۸	۰
۳۰	Camphene		۲۵/۱۰۶	۰/۳۸	۰
۳۱	Alpha-Copaene		۲۶/۱۵۳	۰	۰/۴۲
۳۲	Alpha-Gurigunene		۲۷/۴۱۷	۰/۶۱	۰
۳۳	Cinnamaldehyde Dimethyl Acetat		۲۷/۵۱۹	۰	۲۷/۵۹
۳۴	1H-Cycloprop{e}azulene, trimethyl-4-methylene-	decahydro-1,1,7-	۲۸/۴۹	۲/۷۰	۰
۳۵	Cinnamyl acetate		۲۸/۹۱۶	۰	۲/۴۸
۳۶	alpha-Amorphene		۲۹/۸۸۶	۰	۰/۰۷
۳۷	Ledene		۳۰/۵۰۸	۰	۰/۰۸
۳۸	Bicyclogermacrene		۳۰/۵۱۸	۱/۶۴	۰
۳۹	Alpha-Muurolene		۳۰/۶۹۸	۰	۰/۰۸
۴۰	Benzenepropanol, 2,4,6-trimethyl-		۳۰/۸۹۳	۰/۱۷	۰/۱۹
۴۱	1S,Cis-Calamenene		۳۱/۴۵۸	۰	۰/۲۴
۴۲	Cinnamaldehyde, o-methoxy-		۳۱/۹۸۲	۰	۰/۳۰
۴۳	Epiglobulol		۳۳/۶۰۳	۰/۷۶	۰
۴۴	Beta-Humulene		۳۳/۹۹	۰	۰/۰۸
۴۵	(+) spathulenol		۳۳/۱۹۴	۲/۱۰	۰/۱۱
۴۶	Veridiflorol		۳۳/۳۹۹	۴/۱۳	۰/۲۶
۴۷	Veridiflorol		۳۳/۶۲۵	۱/۱۵	۰
۴۸	Aromadendrene		۳۴/۲۸۲	۰	۰/۰۷
۴۹	Tau-Cadinol		۳۵/۱۰۵	۰/۱۹	۰
۵۰	Alpha-Copaene		۳۵/۲۶۸	۰	۰/۱۴
۵۱	t-Muurolol		۳۵/۵۰۵	۰/۲۰	۰
۵۲	Alpha-Cadinol		۳۵/۵۱۵	۰	۰/۰۹
۵۳	Trans-Caryophyllene		۳۸/۳۸	۰/۲۱	۰
				۹۶/۶۲	۹۷/۳۲

LRI (Linear regression index) = ضریب همبستگی خطی با داده‌های مرجع دستگاه گازکروماتوگرافی (بر حسب دقیقه)

تعداد ۱۲ نفر آلوده به شپش سر بودند. نتایج درمان بعد از یک هفته، اثربخشی برابر ۸۱ درصد، ۵۳/۳ درصد و ۶۴/۳ درصد به ترتیب در گروه‌های تحت درمان با شامپو اکالیپتوس ۴ درصد، شامپو دارچین ۲ درصد و شامپو پرمترین ۱ درصد را نشان داد (جدول ۲).

در بررسی بالینی ۸۹۳ دانش‌آموز دختر، تعداد ۸۳ دانش‌آموز آلوده به شپش سر بودند که تعداد ۲۸ نفر آلوده در مقطع راهنمایی و ۵۵ نفر آلوده در مقطع ابتدایی مشغول تحصیل بودند. در مراقبت پاسیو از بین ۲۲ نفر مشکوک در گروه‌های سنی ۳ تا ۳۵ سال که به مرکز درمانی مراجعه کردند

جدول ۲. فراوانی افراد درمان شده در گروه‌های مطالعاتی دانش‌آموزان آلوده به شپش سر در شهرستان زنجان در سال ۱۳۹۴

گروه درمانی (نوع شامپو)	تعداد تحت درمان	تعداد و درصد بهبود یافته	تعداد و درصد بهبود نیافته
پرمترین ۱ درصد	۳۰	۱۸ (۶۴/۳)	۱۰ (۳۵/۷)
اکالیپتوس ۴ درصد	۳۴	۲۶ (۸۱)	۶ (۱۹)
دارچین ۲ درصد	۳۱	۱۶ (۵۳/۳)	۱۴ (۴۶/۷)

اعداد داخل پرانتز به درصد بیان شده‌اند.

درمان با شامپو تفاوتی را نشان نداد ($P=0/08$ و $X^2=3$). قبل از مداخله میزان باز شدن تخم‌های شپش در گروه مطالعاتی تحت درمان با شامپو پرمترین ۵۰ درصد بیان شد. بعد از مداخله این میزان به ۲۹/۴ درصد کاهش یافت. مقایسه‌ی میزان تلفات تخم‌ها در قبل و بعد از درمان، با شامپوی پرمترین تفاوت معنی‌دار ($P=0/009$ و $X^2=7/61$) را نشان داد (جدول ۳).

بعد از مداخله مقایسه میزان تلفات تخم‌ها در دو گروه تحت درمان با اکالیپتوس و پرمترین، تفاوتی را نشان نداد ($X^2=1/13$ و $P=0/28$) همچنین در مقایسه بین شامپو دارچین و شامپو پرمترین تفاوتی دیده نشد و هر دو شامپو به یک نسبت بر روی تخم شپش موثر بودند ($X^2=0/34$ و $P=0/56$). در مقایسه میزان تلفات تخم‌ها در دو گروه درمانی اکالیپتوس و دارچین با حدود اطمینان ۹۰ درصد، تفاوت معنی‌دار دیده شد ($P=0/06$ و $X^2=42/3$) و شامپوی اکالیپتوس بهتر از شامپوی دارچین بر تخم‌های شپش اثر داشت.

در بررسی آزمایشگاهی قبل از مداخله میزان باز شدن تخم‌های شپش در سه گروه مطالعاتی درمان با شامپوی اکالیپتوس، پرمترین و دارچین به ترتیب ۵۴/۳ درصد، ۵۰ درصد و ۵۵/۳ درصد دیده شد و میزان تلفات در تخم‌ها در گروه‌های مطالعاتی یکسان بود ($P=0/17$ و $X^2=0/5$). با به کارگیری شامپوها میزان تلفات تخم‌ها در مدت بررسی در گروه‌های فوق به ترتیب به ۸۰/۷ درصد، ۷۱/۶ درصد و ۶۳/۵ درصد رسید (جدول ۳).

میزان باز شدن تخم‌های شپش قبل از مداخله در گروه تحت درمان با شامپوی اکالیپتوس ۵۴/۳ درصد دیده شد. با به کارگیری شامپو این میزان به ۱۹/۳ درصد کاهش یافت. مقایسه‌ی میزان تلفات تخم‌ها در قبل و بعد از درمان با شامپوی اکالیپتوس معنی‌دار بود ($P=0/0001$) و همچنین در گروه تحت درمان با شامپو دارچین قبل از مداخله میزان باز شدن تخم‌های شپش ۵۵/۳ درصد بیان شد که این میزان با به کارگیری شامپو به ۳۷/۵ درصد کاهش یافت. مقایسه میزان تلفات تخم‌ها در قبل و بعد از

جدول ۳. درصد باز شدن تخم شپش سر در روزهای مختلف قبل و بعد از درمان در گروه‌های مختلف مطالعه

روز بعد از نمونه‌گیری	گروه مطالعه					
	اکالیپتوس ۴ درصد		دارچین ۲ درصد		پرمترین ۱ درصد	
	قبل از درمان	بعد از درمان	قبل از درمان	بعد از درمان	قبل از درمان	بعد از درمان
۳	۲۰/۱	۰	۷/۲	۰	۱۲/۹	۸/۸
۷	۴۰/۸	۱۱/۵	۳۶/۴	۲۸/۱	۴۴/۳	۱۹/۱
۱۴	۵۴/۳	۱۹/۳	۵۵/۳	۳۷/۵	۵۰	۲۹/۴

بحث

مطالعه حاضر نشان داد که ۱۰/۶ درصد دانش‌آموزان دختر مناطق مورد مطالعه شهرستان زنجان به شپش سر آلوده‌اند. در مطالعات اخیر محققین، مقادیر مختلفی بر میزان شیوع پدیکلوز در دانش‌آموزان ایران گزارش شده است. در شهرستان زابل آلودگی دانش‌آموزان به شپش سر به میزان ۲۹/۳ درصد، بوشهر ۲۲ درصد، یاسوج ۲۱/۸ درصد، همدان ۱۳/۵ درصد، قم ۱۳/۳ درصد و اهواز ۱۱ درصد گزارش شده است (۷). در مقابل مناطق فوق آلودگی به شپش سر در دانش‌آموزان شهرستان تبریز ۳/۶۴ درصد (۸)، ساری ۱/۶۵ درصد و رباط کریم ۱/۲۵ درصد (۷) اعلام شده است. در مطالعه‌ای که قوامی (۹) از شهرستان زنجان انجام داده بود میزان آلودگی به شپش سر ۱۴ درصد گزارش شده است. در مناطق مختلف خارج از ایران نرخ آلودگی به شپش سر در دامنه ۵ تا ۴۰ درصد بیان شده است. آلودگی در آرژانتین ۲۹/۷ درصد (۱۰)، انگلستان ۲۸/۳ درصد (۱۱)، نیجریه ۲۶/۴ درصد (۱۲)، در تایلند ۲۳/۳۲ درصد (۱۳)، افریقای جنوبی ۱۵/۹۳ درصد (۱۴)، مکزیک ۱۳/۶ درصد (۱۵) و ترکیه ۳-۳۰ درصد (۱۶) گزارش شده است.

مطالعه‌ی حاضر با هدف تعیین کارایی اسانس‌های اکالیپتوس و دارچین در درمان آلودگی طراحی شده و گروه خاصی از منطقه‌ی مطالعاتی را تحت پوشش قرار داده است. بدین ترتیب

گروه مورد بررسی نمی‌تواند نماینده‌ی واقعی در بیان میزان شیوع آلودگی به شپش سر در شهرستان زنجان باشد. در هر صورت مقادیر دقیق میزان شیوع در مطالعات آینده که حجم نمونه کافی را پوشش داده باشد، می‌تواند مشخص شود. بالا بودن میزان آلودگی و ثابت بودن آن در زنجان در مقایسه با شهرستان‌های دیگر (تبریز، ساری و چند شهرستان دیگر) ممکن است به علت پایین بودن میزان مراقبت افراد و ناکافی بودن میزان تاثیر داروها مرتبط باشد.

در مطالعات اخیر در میان اسانس‌های گیاهی خاصیت شپش‌کشی اسانس اکالیپتوس و دارچین بیش از اسانس‌های دیگر به اثبات رسیده است (۱۷ و ۶).

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که به کارگیری شامپوی حاوی اسانس اکالیپتوس ۸۲ درصد مانع از باز شدن تخم‌ها می‌شود و به همین نسبت در درمان افراد آلوده موثر بود.

در مطالعات گریو و همکاران (۲۰۰۷) کاربرد شامپوی ۱۱ درصد اکالیپتوس در درمان افراد آلوده ۸۲/۵ درصد موثر دیده شد (۱۸). فرمولاسیون‌های متفاوتی که از ترکیب اسانس اکالیپتوس با اسانس‌ها و همیارهای مختلف حاصل شده نشان داده که به کارگیری اسانس‌های گیاهی میخک و نعناع و همیارهایی چون Dodecanul ۱۰ درصد و حلال‌های الکلی چون اتانول و ایزوپروپانول خاصیت سینرژیستی با اسانس اکالیپتوس دارد (۱۹). با این وجود در مطالعات بارکر و آلتمن

پذیرد. هر چند که در یافته‌های محققین اسانس دارچین بعد از اسانس اکالیپتوس در درمان افراد آلوده به پدیکلوز موثرتر بوده (۲۲)، ولی در مطالعه حاضر، شامپوی اسانس دارچین در مقایسه با اسانس اکالیپتوس و شامپوی پرمتترین قدرت حشره‌کشی و تخم‌کشی کمتری را نشان داد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که این اسانس بر شپش بالغ ۵۳ درصد و بر تخم ۳۶/۵ درصد اثر داشت. در مطالعات ویل و همکاران (۱۹۹۰) مشخص شده که ترکیب اسانس دارچین با اتانول ۴۰ درصد بر روی تخم و شپش به ترتیب ۹۶ و ۱۰۰ درصد تلفات به وجود می‌آورد (۲۳). یافته‌های تحقیق حاضر نشان می‌دهد که Cinnamaldehyde Dimethyl 2-Propenal 3-phenyl Acetat و Cinnamyl acetate ترکیبات عمده اسانس دارچین هستند. در بین ترکیبات دارچین خاصیت حشره‌کشی Benzaldehyde مسلم گشته و این ترکیب ۲۷/۴ برابر پیرتروئیدها بر شپش سر اثر می‌گذارد (۲۴).

مطالعه‌ی حاضر نشان داد که شامپوی پرمتترین ۶۴ درصد در بهبودی افراد نقش دارد و ۷۱ درصد مانع از باز شدن تخم‌های شپش شد. در بررسی‌های اولیه مشخص بر روی پرمتترین که مربوط به دهه ۱۹۸۰ است (دوره کاربرد اولیه پرمتترین در درمان پدیکلوز) نشان داده شده که این ترکیب ۹۶ تا ۹۸ درصد باعث بهبودی افراد می‌شد (۲۵ و ۲۶). بعد از گذشت ۲۰ سال به کارگیری مداوم این ترکیب، میزان کارایی آن در کشورهای اروپایی، امریکای شمالی، امریکا لاتین و استرالیا کاهش یافته و فقط ۵۵ درصد افراد درمان کامل شدند (۲۷). همچنین در مطالعه‌ای که قبلاً در زنجان انجام گرفته است این شامپو به میزان ۷۶ درصد مانع از باز شدن تخم‌های شپش شده است (۹). به تدریج که این حشره‌کش در سطح وسیع برای درمان آلودگی به کار رفته است، شپش سر سطوح حساسیت مختلفی نشان داده است و میزان موفقیت درمان بین ۱۰ تا ۴۲ درصد گزارش شده است (۳۰-۲۸). مقایسه‌ی میزان کارایی شامپو پرمتترین در مطالعه‌ی حاضر با نتایج مطالعات

(۲۰۱۱) که بر کودکان کوئیزلند انجام یافته، خاصیت آتاگونستی اسانس اکالیپتوس ۱۱ درصد با علف چای ۱ درصد دیده شده و مشخص شده که ترکیب فوق فقط ۳/۳ درصد مانع از باز شدن تخم‌های شپش سر می‌شود (۲۰). مطالعه‌ی حاضر نشان داد که ترکیبات 1,8-Cineole، Gamma-Terpinene و Alpha-Pinene مهم‌ترین اجزای تشکیل‌دهنده‌ی اسانس اکالیپتوس هستند. مقادیر این ترکیبات بر حسب وارته و موقعیت جغرافیایی تغییر می‌یابد. در بین ترکیبات اسانس اکالیپتوس، دو ترکیب 1,8-Cineole و Alpha-Terpineol نقش بیشتری در تلفات نمونه‌های بالغ و تخم شپش‌ها را دارند (۱۷). با این وجود مکانیسم دقیق نحوه تاثیر این ترکیبات ناشناخته است و به لحاظ اینکه این ترکیبات و خود اسانس اکالیپتوس به یک میزان در دو سوبه حساس و مقاوم به پیرتروئیدها تلفات به وجود می‌آورد (۱۹). به نظر می‌رسد که نحوه‌ی تاثیر آنها با نحوه‌ی تاثیر حشره‌کش‌های پیرتروئیدی که کانال‌های سدیم حساس به ولتاژ هستند متفاوت باشد. با وجود این ممکن است این ترکیبات بر آنزیم استیل‌کولین استراز، اختلال در اعمال میانجی‌های عصبی اکتاپامین، رقابت با GABA در اتصال به کانال‌های کلرید و یا اختلال در حس بویایی در شپش‌ها اختلال فیزیولوژیکی ایجاد کرده باشد.

در مطالعات اخیر خاصیت تدخینی اسانس اکالیپتوس بیشتر مربوط به ترکیب 1,8-Cineole (۲۱) گزارش شده است و مقادیر LD₅₀ اسانس اکالیپتوس و 1,8-Cineole به ترتیب ۴/۴۴ mg/kgw و ۲/۴۸ گزارش شده است. این میزان حتی کمتر از LD₅₀ پرمتترین (۱۵۰۰ میلی‌گرم بر کیلوگرم وزن) است. بدین ترتیب لحاظ شدن این ترکیب در فرمولاسیون‌های کاربردی برای درمان پدیکلوز جایگزین خوبی برای پیرتروئیدها می‌تواند باشد و قبل از ساخت فرمولاسیون‌های تجاری این ترکیب لازم است مطالعات استاندارد سازی آن، تعیین عوارض جانبی و ارزیابی بالینی عرصه‌ای آن صورت

کاهش هزینه‌های اجرایی تهیه این فرمولاسیون‌ها برای پژوهش‌های آینده ضروری است. در منطقه‌ی مطالعاتی همچون مناطق دیگر ایران جمعیت‌های شپش سر نسبت به ترکیبات پیرتروئیدی متحمل و مقاوم هستند. جهت پیشگیری از گسترش مقاومت، مدیریت صحیح کنترل ناقلین و کاهش فراوانی نسبی آلل‌های مقاوم، کاربرد اسانس اکالیپتوس و ترکیبات جایگزین با مکانیسم اثر متفاوت با پیرتروئیدها، بکارگیری توام و تلفیقی پرمترین و ترکیبات دیگر حشره‌کش‌های مجاز در درمان افراد و انجام مطالعات علمی برای تعیین فراوانی نسبی آلل‌های مقاوم به حشره‌کش‌ها ضروری است.

تقدیر و تشکر

این تحقیق با کد اخلاق پزشکی ZUMS.REC.1394/166 و حمایت مالی معاونت تحقیقاتی و فناوری اطلاعات دانشگاه علوم پزشکی زنجان انجام یافته است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از همکاری صمیمانه آقای مهندس جمشید محمدی، معاونت محترم بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی زنجان، آقای دکتر خسرو شاهی رئیس مرکز بهداشتی درمانی شماره ۱۵، خانم جلیلی مراقب بهداشت مرکز بهداشتی درمانی شماره ۱۵ و خانم سهرابی مراقب بهداشت مدارس سپاسگزاری نمایند.

References

- 1- Burgess IF. Human lice and their control. *Annual Review of Entomology*. 2004; 49: 457-81.
- 2- WHO. Pesticides and their application for the control of vectors and pests of public health importance. 2006; 67-69.
- 3- Priestley CM, Burgess IF, Williamson EM.

قبلی انجام شده در زنجان و مطالعات کشورهای اروپایی نشان می‌دهد که نمونه‌های شپش سر در مناطق مطالعاتی نسبت به پرمترین مقاوم هستند و میزان کارایی کمتر از ۷۵ درصد است. از سوی دیگر در منطقه‌ی مطالعاتی کاهش سطح حساسیت به پیرتروئیدها در ناقلین دیگر نیز گزارش شده است (۳۱). این وضعیت در این ناقلین به کاربرد زیاد این ترکیبات و عدم به کارگیری ترکیبات جایگزین مرتبط است. بدین ترتیب جهت کاهش احتمال مقاومت بازننگری در نحوه مراقبت افراد و مدیریت کنترل پدیکولوز در این منطقه ضرورت دارد.

نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاضر نشان داد که شامپوی اکالیپتوس بهتر از دو شامپوی پرمترین و دارچین، افراد آلوده به شپش سر را درمان می‌کند. ضمن معرفی این شامپو در درمان افراد آلوده، انجام مطالعات الکتروفیزیولوژیک برای تعیین نحوه‌ی تاثیر ترکیبات موثر اسانس اکالیپتوس (۱ و ۸ سینثول و آلفاپاین)، مطالعات جامع بیوتکنولوژی جهت انتخاب و اصلاح واریته‌های اکالیپتوس گلومروس که مقادیر زیادی از این ترکیبات موثر را تولید کند و مطالعات نانوتکنولوژی برای بهبود عملکرد حشره‌کش در ساختار مولکولی این ترکیبات لازم است. همچنین معرفی فرمولاسیون‌های موثر و معرفی ترکیبات همیار سینترزیست، بی‌ضرر بر انسان، و شیوه‌های

Lethality of essential oil constituents towards the human louse *Pediculus humanus*, and its egg. *Fitoterapia*. 2006; 77: 303-9.

- 4- Gallardo A, Picollo MI, Gonzalez P, Audino G, Mougabure cueto. Insecticidal activity of individual and mixed monoterpenoids of geranium essential oil against *Pediculus humanus capitis* (Phthiraptera: Pediculidae).

- J Med Entomol.* 2012; 49: 332-35.
- 5- Yang YC, Choi HC, Choi WS, Clark JM, Ahn YJ. Ovicidal and adulticidal activity of *Eucalyptus globulus* leaf oil terpenoids against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *J Agric Food Chem.* 2004; 52: 2507-11.
- 6- Yang YC, Lee HS, Clark JM, Ahn YJ. Insecticidal activity of plant essential oils against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *J Med Entomol.* 2004; 41: 699-704.
- 7- Moosazadeh M, Afshari M, Keianian H, Nezammahalleh A, Enayati AA. Prevalence of head lice infestation and its associated factors among primary school students in Iran: a systematic review and meta-analysis. *Osong Public Health Res Perspect.* 2015; 6: 346-56.
- 8- Hodjati MH, Mousavi N, Mousavi M. Head lice infestation in school children of a low socio economy area of Tabriz city, Iran. *Afr J Biotechnol.* 2008; 7: 2292-94.
- 9- Ghavami MB. Comparission between BHC and permethrin in treatment of head louse in students of Zanjan primary schools in 1996. Project report of Zanjan university of medical sciences.
- 10- Toloza A, Vassena C, Gallardo A, González-Audino P, Picollo MI. Epidemiology of *Pediculosis capitis* in elementary schools of Buenos Aires: Argentina. *Parasitol Res.* 2009; 104: 1295-8.
- 11- Downs AM, Stafford KA, Stewart GH, Coles GC. Factors that may be influencing the prevalence of head lice in British school children. *Pediatr Dermatol.* 2000; 17: 72-4.
- 12- Etim SE, Ohioma ME, Okon OE, Akpan PA. Pediculosis among primary school children in Calabar, Nigeria and implications for control. *Scientific Research and Essays.* 2012; 7: 4071-5.
- 13- Rassami W, Soonwera M. Epidemiology of pediculosis capitis among schoolchildren in the eastern area of Bangkok, Thailand. *Asian Pac J Trop Biomed.* 2012; 2: 901-4.
- 14- Govere JM, Speare R, Durrheim DN. The prevalence of pediculosis in rural South African schoolchildren: research in action. *South African J Sci.* 2003; 99: 21-3.
- 15- Manrique-Saide P, Pavia-Ruz N, Rodriguez-Buenfil JC, Herrera HR, Gomez-Ruiz P, Pilger D. prevalence of pediculosis capitis in children from a rural school in Yucatan, Mexico. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo.* 2011; 53: 325-7.
- 16- Özkan O, Hamzaoglu O, Yavuz M. The prevalence and management of *Pediculosis capitis* in Turkey: A Systematic Review .*Turkiye Parazitol Derg.* 2015; 39: 135-46.
- 17- Toloza A, Vassena C, Picollo M. Ovicidal and adulticidal effects of monoterpenoids against permethrin resistant human head lice, *Pediculus humanus capitis*. *Med Vet Entomol.* 2008; 22: 335-9.
- 18- Grieve K, Altman P, Rowe S, Staton J, Openheim V. A randomised, double-blind, comparative efficacy trial of three head lice treatment options: malathion, pyrethrins with

- piperonyl butoxide and MOOV Head Lice Solution. *Aust Pharmacist*. 2007; 26: 738-43.
- 19- Choi HY, Yang YC, Lee SH, Clark JM, Ahn YJ. Efficacy of spray formulations containing binary mixtures of clove and eucalyptus oils against susceptible and pyrethroid/malathion-resistant head lice (Anoplura: Pediculidae). *J Med Entomol*. 2010; 47: 387-391.
- 20- Barker SC, Altman PM. A randomised, assessor blind, parallel group comparative efficacy trial of three products for the treatment of head lice in children-melaleuca oil and lavender oil, pyrethrins and piperonyl butoxide, and a "suffocation" product *BMC Dermatolog*. 2010; 10: 6.
- 21- Toloza A, Lucía A, Zerba E, Masuh H, Picollo MI. Eucalyptus essential oil toxicity against permethrin-resistant *Pediculus humanus capitis* (Phthiraptera: Pediculidae). *Parasitol Res*. 2010; 106: 409-14.
- 22- Schmidt E, Jirovetz L, Buchbauer G, et al. Composition and antioxidant activities of the essential oil of cinnamon (*Cinnamomum zeylanicum* Blume) Leaves from Sri Lanka. *Jeobp*. 2008; 9: 170-182.
- 23- Veal L. The potential effectiveness of essential oils as a treatment for head lice, *Pediculus humanus capitis*. *Complement Ther Nurs Midwifery*. 1996; 2: 97-101.
- 24- Yang YC, Lee HS, Lee SH, Clark JM, Ahn YJ. Ovicidal and adulticidal activities of *Cinnamomum zeylanicum* bark essential oil compounds and relate compounds against *Pediculus humanus capitis* (Anoplura: Pediculidae). *Int J Parasitol*. 2005; 35: 1595-1600.
- 25- Joan B, Dinapoli JD, Austin RD, Englander SJ, Gomez MP, Barrett JF. Eradication of head lice with a single treatment. *Am J Public Health*. 1988; 978-80.
- 26- Hipolito RB, Mallorca FG, Zuniga-Macaraig ZO, Apolinario PC, Wheeler-Sherman J. Head lice infestation: single drug versus combination therapy with one percent permethrin and trimethoprim/sulfamethoxazole. *Pediatrics*. 2001; 107: E30.
- 27- Meinking TL, Vicaria M, Eyerdam DH, Villar ME, Reyna S, Suarez G. Efficacy of a reduced application time of ovide lotion (0.5% malathion) compared to nix creme rinse (1% permethrin) for the treatment of head lice. *Pediatric Dermatology*. 2004; 6: 670-74.
- 28- Burgess IF, Brunton ER, Burgess NA. Single application of 4% dimeticone liquid gel versus two applications of 1% permethrin creme rinse for treatment of head louse infestation: a randomised controlled trial. *BMC Dermatol*. 2013; 13: 5.
- 29- Burgess IF, Kay K, Burgess NA, Brunton ER. Soya oil-based shampoo superior to 0.5% permethrin lotion for head louse infestation. *Evidence and Research*. 2011; 4: 35-42.
- 30- Burgess IF, Burgess NA, Brunton ER. Tocopheryl acetate 20% spray for elimination of head louse infestation: a randomised controlled

trial comparing with 1% permethrin creme rinse.

BMC Pharmacol Toxicol. 2013; 14: 43.

31- Pourrastgou Haghi F, Ghavami MB, Mohammadi J, Taghiloo B, Mirzadeh H.

Evaluation of susceptibility status of human flea (*Pulex irritans*) to different pyrethroids. *J Zanzan*

Univ Med Sci. 2016; 24: 80-89.

Effectiveness of Eucalyptus and Cinnamon Essential Oils Compared to Permethrin in Treatment of Head Lice Infestation

Ghavami MB¹, Ahmadi S¹

¹Dept. of Medical Entomology & Vector Control, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

Corresponding Author: Ghavami MB, Dept. of Medical Entomology & Vector Control, Faculty of Medicine, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran.

E-mail: Ghavami@zums.ac.ir

Received: 25 Sep 2016 **Accepted:** 8 Jan 2017

Background and Objective: Head louse (*Pediculus humanus capitis*) is one of the most important parasites in humans and applying permethrin is the standard method for its control. Continuous application of this chemical increases the probability of permethrin resistance and gradually the addition of alternative substances is necessary. The aim of this study was evaluation of the efficacy of eucalyptus and cinnamon essential oils in head lice treatment compared to permethrin.

Materials and Methods: The essential oils of *Eucalyptus globules* and *Cinnamomum zeylanicum* were extracted using a hydrodistillation method and their components were identified via gas chromatography. In the single-blind clinical trial, 95 infested cases residing in Zanjan were categorized into groups of 34, 31 and 30, receiving eucalyptus, cinnamon and permethrin treatment respectively. The lice infestation and hatching rate of nits were investigated before and after the intervention.

Results: The major components of eucalyptus and cinnamon were 1,8-cineole, alpha-pinene, cinnamaldehyde, and 2-propenal, 3-phenyl respectively. The hatching rate of nits was equal in study groups before the intervention. Eucalyptus shampoo showed a higher therapeutic effect than the other substances ($p < 0.06$). Mortality rates of nits before and after the treatment with eucalyptus and permethrin showed a significant difference ($p = 0.009$), whereas this difference was non-significant with cinnamon ($p = 0.08$). The efficacy of cinnamon and permethrin shampoos was equal ($p = 0.139$). The comparison of nit mortality rates showed a significant difference between the eucalyptus-cinnamon groups ($p = 0.06$), while differences between the eucalyptus-permethrin groups and the cinnamon-permethrin groups were non-significant ($p > 0.28$).

Conclusion: Eucalyptus essential oil had a greater therapeutic effect on head lice. This compound is recommended as an alternative to permethrin or for use in combination with permethrin in the head lice control program.

Key words: *Pediculus humanus capitis*, *Eucalyptus essential oil*, *Cinnamon essential oil*, *Permethrin*