

بسمه تعالی

وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی

معاونت بهداشت

مرکز مدیریت بیماری های واگیر

اداره کنترل بیماری های منتقله توسط ناقلین

راهنمای کاربردی کنترل ناقلین بیماری های

دانگ، چیکونگونیا و زیکا

مهر ۱۳۹۸



فهرست

۳	 سپاس‌گزاری
۴	 ۱. مقدمه
۵	 ۲. روشهای کنترل ناقلین
۵	 ۲,۱. مدیریت محیط
۸	 ۲,۲. مبارزه شیمیایی
۸	 ۲,۲,۱. لاروکشی
۹	 ۲,۲,۲. مبارزه با بالغ

سیاس گزاری

این راهنما توسط دکتر مرتضی زعیم، دکتر احمدعلی عنایتی و دکتر محمد مهدی صداقت اعضاء کمیته کشوری بیماریهای منتقله از آئدس و مشاوران مرکز مدیریت بیماری های واگیر وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی ایران شده است و از نظرات افراد زیر (به ترتیب حروف الفبا) استفاده شده است.

- دکتر محمد مهدی گویا، مدیر مرکز مدیریت بیماری های واگیر، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی؛
- دکتر احمد رئیسی، رئیس اداره کنترل ناقلین و مدیر برنامه حذف مالاریا، مرکز مدیریت بیماری های واگیر، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی؛
- دکتر عبدالرضا میراولیایی، کارشناس مسؤل برنامه مدیریت آئدس های مهاجم و بیماریهای منتقله از آنها، مرکز مدیریت بیماری های واگیر، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی؛
- دکتر فاطمه نیکپور، کارشناس مسؤل کنترل ناقلین، مرکز مدیریت بیماری های واگیر، وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی.

مؤلفین از مساعدت های معاونت محترم بهداشت دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی مازندران آقای دکتر محسن اعرابی در تأمین تسهیلات لازم برای گروه تدوین این راهنما قدردانی می-کنند.

۱. مقدمه

در طول ۵۰ سال گذشته، انسان شاهد ظهور و یا گسترش بیماری های منتقله از طریق آئدس ها مانند دانه، چیکونگونیا و زیکا بوده است. گسترش این بیماری ها را میتوان تا حدود زیادی بعلت افزایش تجارت و سفرهای بین المللی؛ توسعه نامناسب شهرنشینی؛ اجرای ناکارآمد برنامه های کنترل ناقلین به علت ظرفیت های ناکافی انسانی، مالی و زیربنایی، شیوه های غلط ذخیره سازی آب مصرفی خانوار، مدیریت نامطلوب زباله، فقدان مشارکت جامعه و اراده سیاسی دانست.

جلوگیری یا کاهش انتقال بیماریهای دانه، چیکونگونیا و زیکا بطور کامل بستگی به کنترل پشه های ناقل و یا قطع ارتباط آنها با انسان دارد. عملیات کنترل انتقال لازم است ناقل را در زیستگاه های لاروی و بالغ آن را در اماکن انسانی و محیط های اطراف آن و همچنین در سایر اماکنی که تماس انسان و پشه ناقل رخ می دهد (نظیر مدارس، بیمارستانها) هدف قرار دهد.

آئدس اجیپتی و آئدس آلبوپیکتوس ناقلین این سه بیماری ویروسی، تخم خود را در ظروفی که برای ذخیره آب خانگی بکار می روند و یا در ظروف محتوی آب در اطراف منازل نظیر حوضچه ها، ظروف رها شده غذا و آشامیدنی و لاستیک های مستعمل قرار می دهند. این پشه ها به طور معمول زیاد از محل زیست خود دور نمی شوند و در فاصله ۴۰۰ تا ۵۰۰ متری اطراف اماکن انسانی باقی می ماند. آئدس اجیپتی عمدتاً از انسان، ولی آئدس آلبوپیکتوس از انسان و حیوانات خونخواری می کند. هر دو گونه، خونخواری خود را در طی روز و عمدتاً در اوایل صبح و قبل از غروب آفتاب انجام می دهند. خونخواری آئدس اجیپتی عمدتاً در داخل اماکن انسانی (و یا در نزدیکی آن) و خونخواری آئدس آلبوپیکتوس معمولاً خارج از اماکن است. آئدس اجیپتی عمدتاً درون زی و آئدس آلبوپیکتوس معمولاً در خارج از اماکن استراحت می کند.

استراتژی مبارزه با دو پشه ناقل بر اساس "مدیریت تلفیقی ناقلین" که توسط سازمان جهانی بهداشت ترویج می گردد، یعنی "تصمیم گیری منطقی برای استفاده بهینه از منابع"، خواهد بود. عناصر کلیدی فرایند این مدیریت شامل ارتقا سطح آگاهی، جلب مشارکت مردمی، همکاری های درون بخشی و برون بخشی، رویکرد یکپارچه به کنترل بیماری ها، تصمیم گیری مبتنی بر شواهد، و ظرفیت سازی است. استراتژی و عملیات مبارزه براساس اپیدمیولوژی بیماری، بیولوژی و اکولوژی ناقل و منابع موجود، تعیین و اجرا می گردد. تحقیقات کاربردی، پایش و ارزشیابی مداوم این عملیات را هدایت می کند.

کنترل آئدس اجیپتی و آئدس آلبوپیکتوس عمدتاً با حذف زیستگاه های مناسب رشد لاروی و یا تخلیه و تمیز کردن مرتب آنها، کنترل لاروها با استفاده از حشره کش و یا عوامل بیولوژیک، مبارزه با حشره بالغ و یا ترکیبی از این روش ها صورت می گیرد. در انتخاب مناسب ترین روش کنترل و یا ترکیبی از آنها، رفتار

گونه (های) هدف، امکان پوشش کافی زمانی و مکانی عملیات، زمینه های فرهنگی ساکنین کانونی که در آن مداخلات کنترل اجرا می شود، اثرات زیست محیطی و منابع موجود مورد توجه قرار می گیرند.

استفاده بهینه از حشره کش ها به منظور افزایش طول عمر کاربرد آنها ضروری است. با توجه به مقاومت گسترده ناقلین یاد شده به بسیاری از حشره کش های موجود، مدیریت مقاومت امری ضروری و رکن مهمی از مدیریت تلفیقی ناقلین است. رعایت موارد ایمنی و دستورالعمل برچسب در هنگام استفاده از حشره کش ها ضروری است.

نظر به اینکه آئندس اجیپتی و آئندس آلبوپیکتوس از طیف گسترده ای از زیستگاه های لاروی استفاده می نمایند، ممکن است مبارزه با لارو در تمام زیستگاه ها در یک کانون امکان پذیر و یا مقرون به صرفه نباشد. در نتیجه، عملیات کنترل می تواند زیستگاه های عمده را که بیشترین تولید پشه های بالغ را دارند و از نظر اپیدمیولوژیک حایز اهمیت بیشتری هستند را مورد هدف قرار دهد. بدیهی است که چنین استراتژی های هدفمند نیاز به درک کامل اکولوژی و رفتار ناقل و نگرش و عادات ساکنین محل دارد.

مبارزه با بیماری های منتقله توسط آئندس اجیپتی و آئندس آلبوپیکتوس بسیار مشکل و پرهزینه است. لذا پیشگیری از آنها از طریق کاهش منابع زیست لاروی از اولویت به سزایی برخوردار است. نظر به اینکه اکثر این زیستگاه ها دست ساز انسان است، بسیج اجتماعی یک عامل کلیدی در موفقیت راهکارهای کنترل ناقل و پیشگیری از طغیان بیماری است. در این راستا، همکاری های موثر درون و برون بخشی (نظیر سلامت محیط و کار، ارتقاء سلامت، استانداری، فرمانداری، شهرداری، محیط زیست، آموزش و پرورش، آب و فاضلاب، شهرسازی) در موفقیت کنترل آئندس اجیپتی و آئندس آلبوپیکتوس ضروری است. استفاده بهینه و جلب مشارکت شوراهای سلامت و امنیت غذا در این راستا از اولویت خاصی برخوردار است.

۲. روشهای کنترل ناقلین

۲.۱. مدیریت محیط

مدیریت محیط به دنبال تغییر محیط برای جلوگیری و یا به حداقل رساندن تکثیر ناقل و تماس آن با انسان است. این امر از طریق از بین بردن، تغییر و یا حذف زیستگاه های لاروی حاصل می شود. چنین اقداماتی باید سیاست اصلی کنترل ناقل و یا ناقلین سه بیماری دانگ، چیکونگونیا و زیکا باشد و به وسیله قوانین و ضوابط مناسب پشتیبانی گردد.

سه نوع مدیریت محیط برای رسیدن به اهداف فوق به شرح ذیل قابل اجرا است:

۱- تغییرات فیزیکی طولانی اثر برای جلوگیری از ایجاد زیستگاه های لاروی:

- آب مورد نیاز ساکنین باید از طریق لوله کشی تأمین گردد تا نیازی به ذخیره سازی آب که می تواند زیستگاه های بالقوه لاروی باشد ضروری نگردد. تأمین آب لوله کشی به منازل بر برداشت آب از ایستگاه های مشترک، تأمین آب از چاه و یا دیگر سیستم های ذخیره آب ارجح است.
- تدوین و اجرای ضوابط ساختمانی و شهرسازی ناظر بر عدم ایجاد زیستگاه های لاروی.

۲- تغییرات موقت در زیستگاه های ناقل:

- تخلیه و تمیز کردن مرتب ظروف محتوی آب که بطور بالقوه زیستگاه لاروی می شوند.
- تعبیه درب و یا پوشش قابل جابجایی بر روی ظروف ذخیره سازی آب.
- بکارگیری دانه های پلی استایرن در تانکهای ذخیره آب که شیر تخلیه در پایین آن قرار دارد.
- مدیریت زباله و ضایعات جامد در شهرها و حاشیه شهرها به منظور کاهش منابع لاروی.
- نظافت مداوم آبگذرهای شهری بمنظور جلوگیری از راکد شدن آب.
- سامان دهی لاستیک های مستعمل بخصوص در شهرها و حاشیه شهرها.

۳- اقدامات بهداشت مسکن برای کاهش تماس ناقل و انسان مانند نصب توری بر روی درب و پنجره ها. سایر اقدامات حفاظت شخصی نیز توصیه می شود^۱.

نمونه هایی از اقدامات مورد استفاده برای کنترل زیستگاه های لاروی متداول در جدول ۱ ارائه شده است. روش انتخاب شده باید مؤثر، عملی و مناسب شرایط محلی باشد.

* در شرایطی که ناقلین در منطقه وارد و یا مستقر نشده اند (سناریوی ۱)، انجام پیشاپیش عملیات بهسازی محیط در مبادی ورودی و شعاع ۵۰۰ متری آن جهت پیشگیری از استقرار آنها در صورت ورود، مورد تأکید است.

^۱ اقدامات حفاظت شخصی نظیر استفاده از: لباس روشن پوشیده (پیراهن آستین بلند و شلوار بلند)؛ مواد دور کننده حشرات؛ پشه بند در طول روز.

جدول ۱. روش‌های بهسازی محیط در زیستگاه‌های متداول لاروی آئدس اجیپتی و آئدس آلبوپیکتوس

مثال انواع زیستگاه لاروی	جمع آوری، بازیافت و دفع	پراکندن با شن، خاک و یا بتن	وارونه کردن	اصلاح طراحی	انبار کردن زیر سقف یا پوشش مناسب	پوشش برای جلوگیری از دسترسی پشه	خالی و تمیز کردن هفتگی
تانک ذخیره آب						+	
بشکه آب						+	+
حوضچه های آب مصرفی منازل*				+			
بشقاب زیر گلدان							+
ظروف کوچک در معرض باران			+				
ظرف آب حیوانات							+
ظروف رها شده غذا و نوشیدنی	+						
لاستیک های مستعمل	+	+			+		
سوراخ تنه درختان		+					
آبگذرهای شهری				+			

*استفاده از ماهی لارو خوار نیز توصیه می شود.

۲.۲. مبارزه شیمیایی

۲.۲.۱. لاروکشی

هدف عملیات لاروکشی کاهش میزان ظهور و جمعیت پشه های بالغ و در نتیجه کاهش خطر انتقال بیماری است. پوشش مکانی بالا (دسترسی به کلیه زیستگاه های اصلی) و پوشش زمانی مناسب در موفقیت این امر ضروری است. وجود نقشه های تفصیلی لانه های لاروی برای برنامه ریزی عملیات بسیار مهم است.

لاروکشی باید بعنوان مکمل مدیریت محیط و بجزدر موارد اضطراری به ظروف و زیستگاه هایی محدود شود که نتوان آنها را حذف یا مدیریت نمود.

عملیات لاروکشی در شرایط و سناریوهای ذیل انجام می شود:

- در صورت ورود ناقل و یا استقرار آن در یک منطقه محدود (سناریوی ۲)، جهت ریشه کنی و جلوگیری از توسعه و پراکندگی آن به سایر مناطق، در شعاع ۵۰۰ متری محل گزارش ناقل.
- در صورت انتقال محدود محلی بیماری، جهت جلوگیری از افزایش موارد و خاموش کردن کانون در شعاع ۵۰۰ متری محل گزارش انتقال بیماری.
- در صورت اپیدمی بیماری، جهت جلوگیری از افزایش جمعیت ناقل و گسترش موارد بیماری با پوشش مکانی کافی و متناسب با اپیدمی.

عملیات لاروکشی به صورت هفتگی در زیستگاه های لاروی با استفاده از تمفوس به میزان یک میلی گرم ماده مؤثره در لیتر و یا باسیلوس تورینژینسیس به میزان ۱ تا ۵ میلی گرم از فرمولاسیون در لیتر انجام می شود. در صورت نیاز به لاروکشی در ظروف ذخیره آب آشامیدنی و مصارف خانگی ساکنین، نهایت دقت در رعایت غلظت مذکور ضروری است.^۲

تبصره ۱: بمنظور لاروکشی در ظروف آب آشامیدنی، میزان لاروکش بر حسب حجم ظرف تعیین می گردد حتی اگر ظرف پر از آب نباشد.

نکته: رهاسازی ماهی لاروخوار به منظور مبارزه پایدار با ناقل در زیستگاه های بزرگتر و دائمی نظیر حوضچه های نگهداری آب، توصیه می شود.

^۲ سازمان جهانی بهداشت هر دو لاروکش نامبرده را جهت استفاده در آب آشامیدنی مجاز می داند. این توصیه صرفاً بر اساس ماده مؤثره و در صورت مطابقت با مشخصات شیمیایی و فیزیکی پیشنهادی آن سازمان می باشد. سایر مواد تشکیل دهنده فرمولاسیون نهایی باید توسط سازمان غذا و دارو جهت استفاده در آب آشامیدنی مورد تایید قرار گرفته باشد.

۲,۲,۲. مبارزه با بالغ

مبارزه با پشه بالغ با هدف کاهش جمعیت و طول عمر پشه ناقل انجام می شود و به دو صورت عمده می پاشی و سم پاشی ابقایی انجام می گردد.

۲,۲,۲,۱. مه پاشی

مه پاشی برای کاهش سریع جمعیت پشه بالغ، بخصوص در شرایط اضطراری و برای جلوگیری و یا سرکوب اپیدمی بیماری بکار می رود. در صورتیکه این عملیات در ابتدای اپیدمی، صحیح و در مقیاسی کافی انجام پذیرد میتواند باعث کاهش انتقال بیماری شده و زمان را برای استفاده از سایر اقدامات کنترل ناقل که اثربخشی کندتری دارند (مانند لاروکشی و مدیریت محیط) فراهم آورد. مه پاشی اثر ابقایی ندارد و به همین دلیل تکرار این عملیات هر ۲ یا ۳ روز یکبار برای مدت ۱۰ روز لازم است تا پشه های بالغ را که در این مدت از زیستگاه های لاروی حاصل می شوند نیز کنترل کند.

زمان مه پاشی و شرایط جوی، دوز مصرفی حشره کش، اندازه قطرات مه در موفقیت این عملیات بسیار مؤثرند. نفوذ مه بداخل اماکن، بخصوص در صورت مه پاشی با خودرو، ساختار ساختمان و بلوک بندی خیابان ها و باز بودن درب ها و پنجره ها هنگام مه پاشی نیز از عوامل مؤثر در موفقیت مه پاشی است. در مناطقی که به هر دلیلی نفوذ مه به داخل اماکن کم است، مه پاشی خانه به خانه به وسیله مه پاش دستی بخصوص در کانونی که ناقل آندس اجیپتی است، مؤثرتر خواهد بود. لیکن در این شرایط میزان پوشش کافی مکانی و زمانی عملیات، بخصوص در شهرهای بزرگ دشوار است.

با توجه به اینکه عملیات مه پاشی نسبتاً گران است، توجه خاص به رعایت استانداردهای فنی و اجرایی آن ضروری است.

عملیات مه پاشی در شرایط و سناریوهای ذیل انجام می شود:

- در صورت تشخیص گونه ناقل برای اولین بار در یک منطقه و یا استقرار محدود آن (سناریوی ۲) و به منظور جلوگیری از پراکندگی بیشتر آن، مه پاشی در شعاع ۵۰۰ متری اطراف محل گزارش ناقل.
- در صورت گزارش مورد و یا موارد محدود انتقال بیماری در یک منطقه و بمنظور جلوگیری از پیشرفت آن، مه پاشی در شعاع ۵۰۰ متری اطراف محل گزارش مورد یا موارد.
- بمنظور جلوگیری و یا سرکوب اپیدمی، عملیات مه پاشی بشرط امکان پوشش در مقیاسی کافی و وسیع متناسب با شرایط اپیدمی.

مه پاشی به دو صورت مه گرم و مه سرد و به کمک مه پاش‌های دستی و یا مه پاش‌هایی که بر روی خودرو سوار می شوند انجام می پذیرد. مه پاشی در مقیاس محدود ۵۰۰ متری با مه پاش دستی و در مقیاس بزرگتر با مه پاش سوار بر خودرو انجام می شود. این عملیات هر دو تا سه روز به مدت ده روز با استفاده از حشره کش‌ها و غلظت‌های مندرج در جدول ذیل انجام می شود. وجود نقشه های تفصیلی برای برنامه ریزی عملیات بسیار مهم است. در همین رابطه توسعه سیستم های اطلاعات جغرافیایی (GIS) توصیه می شود.

حشره کش	گرم ماده مؤثره در هکتار	
	مه پاشی سرد	مه پاشی گرم
دلتامترین UL	۰,۵-۱	۰,۵-۱
پریمیفوس متیل EC	۱۰۰	۱۰۰

- انجام مه پاشی در صبح زود و یا قبل از غروب آفتاب (زمان حداکثر فعالیت گونه های پشه هدف) انجام می شود تا امکان تماس پشه با قطرات مه در حین پرواز و در نتیجه کارایی مه پاشی افزایش یابد.
- در صورت استفاده از مه پاش‌های سوار شده بر خودرو، این عملیات باید در شرایط جریان باد ۴ تا ۱۵ کیلومتر در ساعت انجام شود تا قطرات مه به خوبی در منطقه نفوذ کند. عملیات مه پاشی در باد شدیدتر از ۱۵ کیلومتر در ساعت توصیه نمی شود چرا که موجب عدم پایداری و دور شدن مه از منطقه هدف می گردد. در مناطق با خیابان‌های باریک و خانه های نزدیک به کنار خیابان، مه باید به سمت پشت خودرو هدایت شود. در مناطق با خیابانهای وسیع و ساختمان های دور از خیابان، خودرو در منتهی الیه کنار خیابان حرکت و مه عمود به مسیر حرکت هدایت می شود.
- مه پاشی خانه به خانه به کمک مه پاش‌های دستی، بخصوص برای آئدس اجیپتی که عمدتاً در داخل اماکن استراحت می کند بسیار موثر است. مه پاشی خانه به خانه هنگامی که منطقه وسیعی باید پوشش داده شود وقت گیر و فقط در شرایطی که دسترسی با خودرو و مه پاشی از این طریق میسر نباشد انجام می پذیرد.

ملاحظات:

- جلب مشارکت مردم و ارائه توصیه های لازم جهت حفاظت از موجودات غیر هدف نظیر حیوانات اهلی و زنبور عسل قبل از شروع عملیات.
- تشویق مردم به باز کردن درب و پنجره ها جهت افزایش نفوذ مه و کارایی عملیات مه پاشی .
- با توجه به استفاده از گازوئیل در عملیات مه پاشی گرم، نهایت توجه به امکان لکه گذاری بر اجسام و وسایل نقلیه، خطرات ترافیکی و بوی شدید مبذول گردد.
- هنگام استفاده از حشره کش ها، رعایت موازین ایمنی و مندرجات برچسب آن ضروری است.

- حصول اطمینان از سلامت عملکرد دستگاه بخصوص در ارتباط با قطر ذرات تولید شده (۱۵ تا ۲۵ میکرون) بسیار مهم است.
- آموزش پرسنل برای استفاده صحیح از دستگاه‌های مه پاش کاملاً ضروری است.
- اطلاعات بیشتر در مورد دستورالعمل‌های عملیاتی مه پاشی در راهنمای سازمان جهانی بهداشت^۳ موجود است.

۲,۲,۲,۲ . سم‌پاشی ابقایی

سم‌پاشی ابقایی با هدف کاهش جمعیت ناقل و عمدتاً بصورت کانونی^۴ انجام می‌شود. در حاشیه شهرها و کانونهایی که آندس اجیپتی ناقل بیماری است، سم‌پاشی ابقایی اماکن انسانی، همانند مبارزه با ناقلین مالاریا، با پوشش وسیع تر می‌تواند بسیار مؤثر باشد. سم‌پاشی ابقایی در مکانهای زیر قابل اجرا است:

- سم‌پاشی ابقایی انبوه لاستیک‌های مستعمل در شرایط اپیدمی بیماری، با در نظر گرفتن تمامی ملاحظات زیست محیطی.
- سم‌پاشی زیستگاه‌های بالقوه لاروی در لنج‌های مستعمل رها شده در بنادر، در صورت گزارش وجود ناقل.

عملیات سم‌پاشی ابقایی با حشره کش دلتامترین WG یا WP به میزان ۲۵ میلی‌گرم در متر مربع و یا با بندیوکارب WP با غلظت ۱۲۵ میلی‌گرم در متر مربع انجام می‌شود.

^۳ WHO ۲۰۰۳, Space spray application of insecticides for vector and public health pest control- A practitioner's guide, Geneva, World Health Organization.

^۴ Perifocal treatment.

جدول ۲. فعالیتهای کلیدی کنترل نافلین دانگ، چیکونگونیا و زیکا با توجه به سناریوهای مختلف ناقل و بیماری

سناریو حضور ناقل و انتقال بیماری	فعالیت کنترل	هدف کنترل
مبادی ورودی با زیستگاههای بالقوه ولی بدون گزارش وجود ناقل	• اعمال مدیریت محیط توسط واحدها و سازمانهای مسؤول در مبادی ورودی و شعاع ۵۰۰ متری آن • جلب مشارکت مردم در کاهش منابع زیست لاروی	پیشگیری از استقرار ناقل در صورت ورود
ناقل برای اولین بار گزارش شده و یا در یک منطقه محدود استقرار پیدا کرده است ولی موردی از انتقال محلی گزارش نشده	• انجام عملیات ذیل در شعاع ۵۰۰ متری محل گزارش/پراکندگی ناقل: • مه پاشی هر دو تا سه روز به مدت ۱۰ روز • لاروکشی هفتگی در زیستگاههای حاوی لارو • تشدید اقدامات مدیریت محیط توسط واحدها و سازمانهای مسؤول	ریشه کنی ناقل و جلوگیری از توسعه پراکندگی آن
ناقل در سطح وسیعتری مستقر شده ولی موردی از انتقال محلی گزارش نشده	• جلب مشارکت مردم در کاهش منابع زیست لاروی • اعمال مدیریت محیط توسط واحدها و سازمانهای مسؤول • لاروکشی به عنوان یک روش تکمیلی	مدیریت جمعیت ناقل و به حداقل رساندن امکان انتقال محلی بیماری در صورت ورود بیمار
انتقال محلی و محدود بیماری گزارش شده است	• انجام عملیات ذیل در شعاع ۵۰۰ متری محل گزارش موارد • مه پاشی هر دو تا سه روز به مدت ۱۰ روز • اعمال مدیریت محیط توسط واحدها و سازمانهای مسؤول • جلب مشارکت مردم در کاهش منابع زیست لاروی و برای حفاظت شخصی • لاروکشی هفتگی در زیستگاههایی که شامل عملیات بهسازی محیط نمی شوند	جلوگیری سریع از افزایش موارد بیماری و خاموش کردن کانون
اپیدمی بیماری	• مه پاشی هر دو تا سه روز به مدت ۱۰ روز با پوشش مکانی کامل • لاروکشی هفتگی • اعمال مدیریت محیط توسط واحدها و سازمانهای مسؤول • جلب مشارکت مردم در کاهش منابع زیست لاروی و برای حفاظت شخصی	قطع انتقال بیماری