

لارودرمانی امیدی نو در درمان زخم های وخیم

رجبعلی رجایی
دبیر زیست شناسی اصفهان



مانند زالو یا زنبور به عنوان روش های درمانی مستقیم مورد استفاده قرار می گیرند. طرفداران این شیوه ی درمانی آینده ی زیست درمانی را امیدبخش می دانند. به اعتقاد آن ها زیست درمانی می رود تا شاخه ای تفکیک ناپذیر از روش های درمان جراحات شود. طبیعت ۳۰۰ میلیون سال است که این کار را انجام می دهد و همه ی آنچه ما انجام می دهیم بهره گیری از این موهبت است.

تاریخچه ی لارودرمانی

در منابع اسلامی آمده است، کرم هایی در بدن ایوب پیامبر ظاهر شد و پس از آن، زخم های بدن او بهبود یافت. منابع تاریخی نیز استفاده ی سرخپوستان مایایی و برخی قبایل استرالیایی را از کرم ها برای درمان زخم ها نشان می دهند. امروز نیز پزشکان از اثرات معجزه آسای استفاده از لارو گونه هایی از مگس برای درمان برخی از انواع زخم ها استفاده می کنند. پزشکان ایرانی نیز به عنوان بیست و یکمین کشور، لارودرمانی را از حدود ۴ سال پیش در بیمارستان بقیة الله تهران آغاز کرده اند. اولین گزارش ها درباره ی استفاده از لارو برای درمان زخم ها به دوران باستان بازمی گردد. در آن زمان این روش به صورت

می شود.

اقداماتی که برای بهبود زخم صورت می گیرد، در درجه ی اول استفاده از آنتی بیوتیک ها و در مورد زخم های پیشرفته و عفونی شده، جراحی و برداشتن قسمتی از عضو است. در بعضی از موارد مانند زخم های بستر و زخم های دیابتی که زخم مرتباً بازگشت دارد، فرایند بهبود با شیوه های مرسوم با کندی و گاه عدم موفقیت روبه رو است. به همین علت محققان در پی یافتن شیوه های جدید برای ترمیم زخم های وخیم هستند.

امروزه پزشکان از لارو مگس^۶ طبی

برای درمان زخم ها به روش از میان بردن بافت های مرده و پاک کردن آن ها از بافت های زنده استفاده می کنند. استفاده از لارو مگس بخشی از شاخه بزرگ تری از علم زیست درمانی است که در آن موجودات زنده

فیبروزیز^۱، کلوئیدها^۲، جوش خوردگی های هایپرتروفیک^۳ در پوست، چسبیدگی تاندون^۴ و زخم های کهنه^۵ از جمله ضایعاتی هستند که در اثر اختلال در فرایند ترمیم زخم به وجود می آیند. زخم های دیابتیک از دیگر زخم های مهم هستند که به علت گرفتگی مویرگ های انتهایی و آسیب دیدن سلول های عصبی ایجاد می شوند. به علت این که بافت ناحیه ی زخم شده، تغذیه ی درست و کافی خونی هم ندارد به تدریج مورد هجوم میکروب ها نیز قرار می گیرد و در نهایت تبدیل به زخم پیشرونده، مزمن و عفونی



گسترده در دنیا مورد استفاده قرار می‌گرفته است. سرخپوستان مایایی زخم‌ها را با پوششی از خون گاو آفتاب خورده می‌پوشاندند. پس از چند روز لاروها در آن تجمع می‌کردند. قبیله‌ای بدوی در استرالیا نیز زخم‌ها را با استفاده از لارو مگس درمان می‌کرد. در جزیره نیوفاوندلند، عفونتی حاد در دستان ماهیگیری با استفاده از لارو مگس به وسیله‌ی یک پیرزن درمان شد. یکی از اولین شواهد کتبی درباره‌ی لارودرمانی به آمبریوس پار نسبت داده می‌شود. این جراح به اثرهای مفید لارو مگس بر زخم سربازان در سال ۱۵۵۷ میلادی اشاره کرده است. سال ۱۸۲۹ یکی از پزشکان ارتش ناپلئون مشاهده کرد که لارو مگس به بافت‌های مرده حمله می‌کند و باعث بهبود زخم می‌شود. اولین مطالعات علمی درباره‌ی کاربرد لارو مگس توسط پزشکی به نام دکتر دلبیواس بایر^۶ در زمان جنگ جهانی اول انجام شد. او مطالعات گسترده‌ای درباره‌ی مگس گوشت آغاز کرد. او رگه‌هایی از بافت‌های سالم را در جای زخم‌ها و جراحات سربازانی که روزها بدون هیچ‌گونه مراقبت در میدان جنگ‌ها شده و زخم‌ها و جراحات آن‌ها مورد هجوم لارو مگس قرار گرفته بود، مشاهده کرد. در طول دوران قبل از کشف آنتی‌بیوتیک مرگ و میر ناشی از این گونه زخم‌ها نزدیک به ۷۵ درصد بود. در طول دهه‌ی ۱۹۲۰ و ۱۹۳۰ بایر درمان موفقیت‌آمیز عفونت‌های استخوان و زخم‌های مزمن پا در بیش از ۹۰ بیمار با استفاده از لارو مگس را گزارش کرد. او کشف کرد که لارو مگس بافت مرده را از بین می‌برد و ساخت بافت‌های زنده و سالم را فعال می‌کند. آن‌ها فعالیت می‌کنند تا بافت‌های مرده را برطرف و محل زخم را از باکتری‌ها پاک‌سازی کنند، در حالی که به بافت‌های زنده و سالم آسیبی نمی‌رسانند. استفاده از لارو مگس برای درمان

زخم‌ها، سوختگی‌ها، انواع خاصی از تومورهای خوش خیم و بدخیم، دمل‌ها و کورک‌ها در جایی که دیگر درمان‌ها جواب ندهد یا برای درمان مناسب نباشد روشی بسیار ساده و نسبتاً ارزان است و برخلاف آنتی‌بیوتیک‌ها هیچ‌گونه عارضه‌ای به‌جا نخواهد گذاشت.

سال ۱۹۳۵ بیش از ۲۰۰ بیمارستان و ۶۰۰ پزشک برای درمان ۵۷۰۰ بیمار در ایالات متحده از لارو مگس استفاده کردند. لارو درمانی علاوه بر آمریکا که موج جدید استفاده از این روش در آن کشور آغاز شده در کشورهای نظیر انگلستان و آلمان نیز رواج دارد، به طوری که تا سال ۲۰۰۴، ۷۰ هزار نفر در انگلستان با این روش درمان شده‌اند. استفاده از لارودرمانی برای زخم‌های بدخیم سینه، سوختگی‌ها، آبسه‌ها، یاخته‌های پولکی سرطانی و التهابات نیمه حاد زایده پستانی موفقیت‌آمیز بوده است. کشف پنی‌سیلین و داروهای سولفامید در دهه‌ی ۱۹۴۰ باعث توقف در لارودرمانی شد. اما امروز با ظهور میکروب‌های مقاوم در برابر آنتی‌بیوتیک‌ها طب انسانی دوباره به لارودرمانی روی آورده است. در جنگ جهانی هم مشاهده شد تعدادی از مجروحانی که پایشان قطع شده و در زخم‌های آنان کرم افتاده بود، بدون درد بودند و هیچ عارضه و عفونت فعالی نداشتند. این کرم‌ها بافت‌های مرده و گندیده را می‌خوردند و بعد خودشان از زخم بیرون می‌روند. آن‌ها که زخم‌شان کرم نداشت تب و لرز می‌کردند و گاه می‌مردند.

لارودرمانی روشی شناخته‌شده برای درمان زخم‌ها و عفونت‌های مزمن است که در دنیا انجام می‌شود. مگسی که این لارو را می‌گذارد، مگس خانگی نیست، بلکه در بیابان‌ها زندگی می‌کند. این مگس از

فرسنگ‌ها و کیلومترها عفونت را تشخیص می‌دهد و به سمت آن پرواز می‌کند و روی آن تخم می‌گذارد. در این روش لارو حشره را پس از این‌که از تخم بیرون آمد، روی زخم می‌گذارند تا از بافت‌های مرده‌ی زخم تغذیه کند. وقتی لارو به مرحله‌ی بلوغ رسید، دیگر از زخم تغذیه نمی‌کند و خودش از آن بیرون می‌رود، سپس آن‌ها را عوض می‌کنند و لاروهای دیگری روی آن می‌گذارند. به کمک این روش می‌توان زخم‌های عفونی ناشی از عمل جراحی و سوختگی، زخم‌های دیابتی عفونی شده یا زخم‌هایی را که به علت تروما و یا بعد از عمل جراحی عفونی می‌شوند به صورت سرپایی درمان کرد. این روش نیاز به بستری شدن در بیمارستان و مصرف آنتی‌بیوتیک ندارد و هزینه آن بسیار پایین است؛ اما در حال حاضر چون تهیه‌ی لارو در کشور ما کمی مشکل است و هنوز به صورت گسترده نمی‌توانند آن را تکثیر کنند، ممکن است هزینه‌ها کمی گران باشد.

چرخه‌ی زندگی مگس سبزی (Green bottle fly)

این حشره مگسی است با رنگ سبز تیره، با نام علمی *Lucilia sericata* و با نام عمومی خرمگس در همه‌ی نقاط دنیا یافت می‌شود. این حشره ۱۴-۱۰ میلی‌متر طول دارد، یعنی کمی بزرگ‌تر از مگس خانگی است. دارای بدنی درخشان و براق با رنگ سبز-آبی، یا طلائی‌رنگ با نقاط سیاه است. موهای سیخ‌مانند سیاه بر روی بدن و شیارهایی عرضی بر روی سینه‌ی حشره وجود دارد. بال‌های شفاف با رگه‌های قهوه‌ای روشن از دیگر ویژگی‌های این نوع مگس است. از لارو این حشره در لارودرمانی استفاده می‌شود. هر مگس بالغ، بیش از ۲۰ تخم در داخل

زخم یا جسد و یا بافت‌های مرده می‌گذارد. لاروهایی به رنگ زرد روشن یا سفید مایل به خاکستری و طول ۳-۱ میلی‌متر بین نصف روز تا ۳ روز سر از تخم بیرون می‌آورند و شروع به تغذیه می‌کنند تا به فرم جانوران بالغ درآیند. طی مدت زمان ۲۰-۱۰ روز کاملاً رشد می‌کنند و سپس زمین را می‌گردند تا سوراخی برای شفیره شدن حفر کنند. حشره‌های بالغ سپس جفت‌گیری می‌کنند و چرخه‌ی زندگی جدیدی آغاز می‌کنند. در شرایط آب‌وهوای سرد، شفیره‌ها و حشرات بالغ می‌توانند تا زمانی که هوا گرم‌تر شود، به خواب زمستانی فرو روند. این حشره بعضی از گل‌ها که بوی تندی دارند، مانند خربزه‌ی درختی را گرده‌افشانی می‌کند.

آماده‌سازی لاروهای مگس

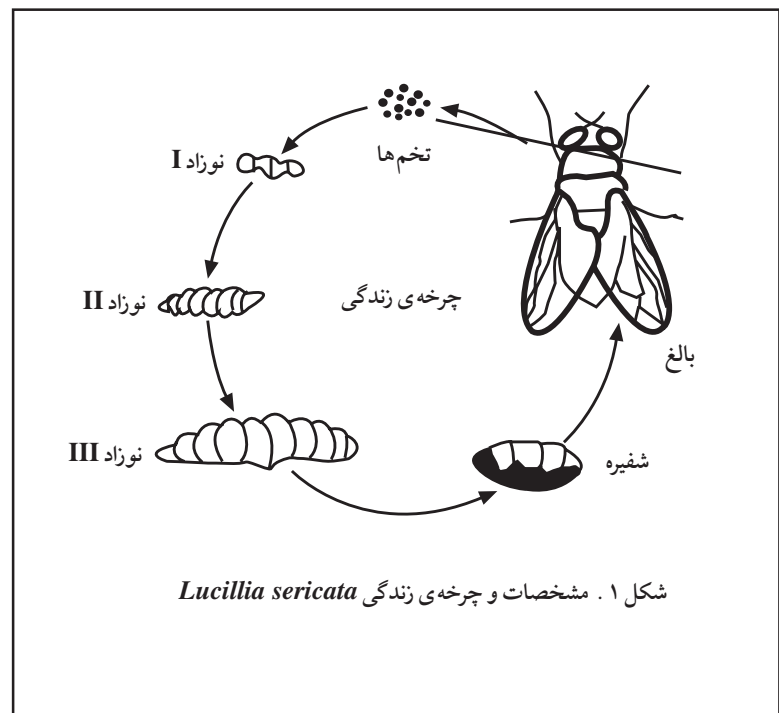
همه‌ی نوزادان مگس برای لارودرمانی مناسب نیستند. از بین انواعی که نباید مورد

استفاده قرار گیرند، می‌توان اعضای خانواده‌ی *Sarcophagidae* و گونه‌ی *Cochliomyia hominivorax* را نام برد، زیرا این گونه‌ها بافت‌های زنده را نیز می‌بلعند. لاروی که بیش‌تر برای این کار مورد استفاده قرار می‌گیرد، مربوط به خانواده‌ی *Calliphoridae* و به ویژه *Lucia sericata* و *Phormia regina* است که تنها از بافت‌های مرده تغذیه می‌کنند. سال ۱۹۳۳ گزارش شد که برای موفقیت‌آمیز بودن لارودرمانی لازم است لارو مگس قبل از قرار گرفتن روی زخم عاری از هرگونه باکتری باشند. به‌تازگی با استفاده از نوعی روش گندزدایی تخم‌های مگس را با محلول رقیقی از سدیم هیپوکلریت و بعد با آب استریل شست‌و شوی می‌دهند و سپس آن‌ها را در فرمالدئید ۴ درصد قرار می‌دهند و پس از شست‌و شوی مجدد با آب آن‌ها را برای پرورش در ظروف استریل قرار می‌دهند.

روش درمان

لاروها که بین یک تا ۳ میلی‌متر طول دارند، روی زخم عفونی شده قرار می‌گیرند تا بافت‌ها را از بین ببرند. در طب انسانی لایه‌ای از هیدروکلوتید به اندازه و شکل زخم تهیه می‌کنند و روی زخم قرار می‌دهند. این کار پوست اطراف زخم را از آنزیم پروتئولیتیک لاروها محافظت می‌کند. به‌جای این کار می‌توان از خمیر روی استفاده کرد. سپس روی هر سانتی‌متر مربع از زخم تقریباً ۱۰ لارو قرار داده می‌شود و زخم با پوششی توری پانسمان می‌شود. یک پد جاذب در بالای این شبکه‌ی توری قرار می‌گیرد تا ترشحات و بافت‌های مرده مایع را جذب کند. این پد را می‌توان در صورت لزوم عوض کرد. لاروها پس از سه روز باید از روی زخم برداشته شوند. این کار با برداشتن پانسمان توری و شست‌و شوی زخم با محلول نمک استریل به‌سادگی امکان‌پذیر است. در صورت لزوم می‌توان این کار را مجدداً تکرار کرد. به‌طور کلی استفاده از لاروها می‌تواند در هر روز ۱۰ تا ۱۵ گرم از سلول‌های مرده را از میان ببرد. لاروها بافت‌های مرده را با ترشح شیرهی گوارشی و سپس بلعیدن نسوج و باکتری‌های حل شده از میان می‌برند. طول لاروها در این مدت از حدود ۲ میلی‌متر به ۱۰ میلی‌متر افزایش می‌یابد. پزشک در این روند فقط نقش نظارتی دارد. لاروها واقعاً حیرت‌آور عمل می‌کنند. اگرچه بسیاری از بیماران تصور قرار دادن لارو روی زخم ناخوشایند است، اما این بهای بسیار ناچیزی است که آن‌ها برای رهایی از زخم‌های دردناکی که گاه سال‌ها آنان را اذیت می‌کند، می‌پردازند.

هم‌زمان با عملیات لارودرمانی می‌توان از سایر روش‌های درمان آنتی‌بیوتیکی نیز استفاده کرد. اگرچه به اعتقاد برخی پزشکان



بیماری که از این روش استفاده می‌کند به آنتی بیوتیک نیاز ندارد، زیرا خود این لارو نوعی آنتی بیوتیک دارد که روی زخم می‌ریزد. اصولاً زخم‌هایی که به آنتی بیوتیک جواب نمی‌دهند یا به علت وجود بافت‌های گندیده و عفونت کرده آنتی بیوتیک به آن‌ها نمی‌رسد، گزینه‌های مناسبی برای لارو درمانی هستند. زیرا برای رسیدن آنتی بیوتیک باید جریان خون در محل جراحی وجود داشته باشد و ابتدا باید عفونت را با استفاده از عمل جراحی برداشت. بنابراین عملاً آنتی بیوتیک‌ها نمی‌توانند کاری بکنند که لارو انجام می‌دهد. لاروها خیلی فراتر از آنتی بیوتیک عمل می‌کنند. آن‌ها هم کار آنتی بیوتیک را انجام می‌دهند و هم کار جراح را. آن‌ها حتی برابر اشعه ایکس نیز مقاوم‌اند و در روند رادیوگرافی اختلالی ایجاد نمی‌کنند.

ساز و کارهای فعالیت لاروها

لاروها سه فعالیت اساسی بر عهده دارند که در گزارش‌های پزشکی به آن‌ها اشاره شده است:

۱. برداشتن بافت مرده

این عمل پیش‌نیازی برای بهبود موفقیت آمیز زخم است. در غیر این صورت بهبود زخم متوقف می‌شود. بافت مرده نه تنها یک مانع مکانیکی است که از قرار گرفتن پانسمان روی زخم جلوگیری می‌کند بلکه زمینه‌ی رشد باکتری‌ها را نیز فراهم می‌کند که باعث قانقاریا^۱ و یا قطع عضو، عفونت خونی و در نتیجه مرگ خواهد شد. جراحان نمی‌توانند بافت مرده را از بافت زنده‌ی اطراف آن به طور دقیق جدا کنند و وقت محدودی نیز برای انجام عمل جراحی

دارند. در نتیجه زخمی بزرگ‌تر از آنچه مورد نیاز است به وجود می‌آید که خونریزی را زیادتر می‌کند و احتمال عفونت بیش‌تر می‌شود. بیمار نیز هزینه‌ی بیش‌تری پرداخت می‌کند. پرستاری بیش‌تر از زخمی که هر روز عمیق و عمیق‌تر می‌شود نیاز است و جراحان نیز نمی‌توانند بیش از ۱ تا ۲ عمل برداشتن بافت مرده را در هفته انجام دهند. در این جاست که می‌توان به فکر مقایسه‌ی لارو درمانی با هزینه‌های عمل جراحی و بیمارستانی باشیم.

لارو در مقایسه با جراح، کوچک‌تر است و می‌تواند به طور دقیق بافت مرده را بعد از ۱ تا ۲ روز از بین ببرد. لاروها مواد غذایی را طی فرایندی به نام گوارش خارجی دریافت می‌کنند. آن‌ها آنزیم‌های پروتئولیتیک مختلف را ترشح می‌کنند که بافت مرده را هضم می‌کند. این فرایند به لاروها اجازه می‌دهد که بافت نیمه مایع را طی فرایندی چندروزه جذب کنند. در یک محیط بهینه‌ی زخم اندازه‌ی لاروها در زمان ۳ تا ۴ روز تقریباً دو برابر می‌شود و از ۱ تا ۲ میلی‌متر به ۸ تا ۱۰ میلی‌متر می‌رسند که این امر منجر به از بین رفتن مقدار زیادی از بافت مرده می‌شود. این لاروها به بافت سالم آسیب نمی‌رسانند و بافت سالم را از مرده به طور دقیق تشخیص می‌دهند.

۲. گندزدایی

عفونی شدن هر زخمی از خطرات جدی است. بافت زنده‌ی عفونی بهبود نمی‌یابد. اگر زخم با مقاومت باکتریایی مقاوم به آنتی بیوتیک عفونی شود، بسیار سخت و غیرممکن خواهد بود که ناحیه‌ی عفونی را بتوان تیمار کرد. زمانی که لاروها با موفقیت

بافت مرده را از بین می‌برند، منبع عفونت زخم نیز از بین می‌رود.

برای بافت‌های عفونی نیز لارو درمانی حتی برای باکتری‌های مقاوم به آنتی بیوتیک مؤثر است. ترشحات لاروی نخستین بار به طور آزمایشگاهی در سال ۱۹۳۰ خاصیت ضد میکروبی خود را نشان دادند. در سال ۱۹۵۷ فاکتور ضد زیستی مخصوصی در ترشحات لارو پیدا و در مجله‌ی نیچر منتشر شد. ترشحات لارو شامل موادی با ترشحات ضد میکروبی آلانتونین، اسید فیل استیک، فیل استالدئید، کربنات کلسیم و آنزیم پروتئولیک است. باکتری‌هایی که توسط این ترشحات کشته نمی‌شوند توسط لارو بلعیده می‌شوند و از بین می‌روند.

لاروها هم چنین آمونیاک تولید می‌کنند که خاصیت میکروب‌کشی بالایی دارد و همچنین pH زخم را به حدود ۸/۵ - ۸ می‌رساند که در این pH کلونیزه شدن باکتری‌ها دچار مشکل شده، بهبود زخم تسریع می‌شود. در قسمت سر لاروها نیز موهای نوک تیز و فراوانی وجود دارد که برخورد فیزیکی آن با میکروب‌ها سبب نابودی قسمت قابل توجهی از آن‌ها می‌شود.

مطالعات آزمایشگاهی نشان می‌دهند که لاروها بسیاری از باکتری‌های بیماریزا از جمله: استافیلوکوکوس مقاوم به متاسیلین (MRSA)، استرپتوکوکسی‌های گروه A و B باکتری‌های زنجیری هوازی و غیر هوازی گرم مثبت را تخریب می‌کنند. به طور مثال چهار بیمار که بالغ بر ۱۸ ماه تحت درمان برای از بین بردن عفونت MRSA بودند طی مدت ۴ روز با لارو درمان شدند.



شود؛ به دلیل این که لاروها نقش مهمی در از بین بردن بافت مرده و عفونی دارند. نکته‌ی دیگر این که عصاره‌ی لارو ماده‌ی ترشح شده از لارو نیست.

مزایا و محدودیت‌های لارو درمانی

در این روش نیازی به استفاده از آنتی بیوتیک، جراحی، بستری شدن در بیمارستان، بیهوشی و صرف هزینه‌های گزاف نیست و تمام مراحل به راحتی در منزل قابل استفاده است. علاوه بر این اشعه‌ی ایکس نیز کوچک‌ترین تأثیری روی لاروها ندارد و فعالیت لاروها لحظه به لحظه زخم را کوچک تر می کنند درحالی که با روش جراحی به علت این که همراه با برداشتن قسمت عفونی و مرده قسمتی از بافت سالم هم توسط جراح برداشته می شود زخم بزرگ تر می شود.

لارو درمانی در حال حاضر چند محدودیت دارد. اولین محدودیت این است که لاروها نیمه عمر کوتاهی دارند که باعث می شود برای مدت طولانی قابل ذخیره سازی نباشند. دومین محدودیت ظاهر نازیبای لاروهاست که باعث ممانعت بیماران و کارکنان از انجام این عمل می شود. برای این محدودیت لاروها را می توان در بسته های پلی مری بسته بندی کرد تا از آغاز توسط بیمار مشاهده نشود. این بسته بندی برای جلوگیری از فرار لاروها از محل زخم نیز لازم است. در عین حال بسته باید طوری باشد که اکسیژن کافی به لاروها برسد. پانسما باید طوری باشد که احساس ناخوشایند قلقلک و بوی نامطبوع زخم را که یکی دیگر از محدودیت هاست به حداقل رساند.

۳. بهبود زخم

ترشحات لاروها با تأثیرگذاری با فاکتور رشد پوستی وایتروکین ۶ دامنه‌ی بهبود زخم را افزایش می دهد. مطالعات جدید نشان داده که ترشحات لاروها قادر است رشد فیبروبلاست‌های انسانی و کندروسیت‌های کندکننده‌ی رشد را تکامل ببخشد. تکثیر کندروسیت‌ها^{۱۳} مانند سنتز کلاژن نوع I مخصوص غضروف در محیط ترشحات لاروها افزایش می یابد. ماساژهای کوچک که توسط حرکت لاروها در زخم ایجاد می شود در تکامل شکل گیری بافت دانه‌ای و اضافات زخم توسط میزبان تأثیر دارد. ترشحات لارو همچنین شامل ماده‌ای به نام آلانتوئین است که این ماده در بسیاری از ژل‌های اصلاح صورت وجود دارد و اثری نرم کننده دارد.

استفاده از عصاره لارو در درمان زخم‌ها

اثرات مفید لارو در درمان زخم ثابت شده است. اما به این علت که بعضی بیماران دوست ندارند از لارو زنده روی زخم آن‌ها استفاده شود، مطالعاتی جهت تحقیق این موضوع که آیا عصاره‌ی لارو نیز اثر مثبت روی بهبود زخم دارد یا نه صورت گرفته است. به طور مثال در تحقیقی که توسط دکتر برا (۲۰۰۶) صورت گرفته است، مشخص شد عصاره‌ی لارو در غلظت‌های ۱ و ۰/۱ بر بهبود زخم تأثیر داشتند ولی در بقیه‌ی غلظت‌ها اثر معنی داری مشاهده نشد.

محققان بر این عقیده اند اگرچه عصاره‌ی لارو به دلیل داشتن مواد آنتی بیوتیک در بهبود زخم مؤثر است، اما به طور کامل نمی تواند جایگزین لارو زنده

زیر نویس

1. fibrosis
2. keloids
3. hypertrophic scars
4. tendon adhesions
5. chronic ulcers
6. larva
7. Dr. W. S. Baer
8. gangrene

منابع

1. Brandner, M. J., An ex-vivo model to evaluate dressing & drugs for wound healing, EWMA Journal, 2006, VOL 6, NO 2: 11-15.
2. Robert F. Diegelmann, and Melissa C. Wound healing: an overview of acute, fibrotic and delayed healing, Evans Frontiers in Bioscience, January 19, 2004, 283-289.
3. Sherman, R. A., Wyle, F. A., L. Thrupp. Effects of seven antibiotics on the growth and development of *Phaenicia sericata* (Diptera: Calliphoridae) larvae. Journal of Medical Entomology 1995; 32(5): 646-649. 182.
4. Thomas, S., Andrews, A. M. The effect of hydrogel dressings on maggot development. Journal of Wound Care 1999; 8(2): 75-77. 664.
5. http://en.wikipedia.org/wiki/Lucilia_sericata
6. http://en.wikipedia.org/wiki/Maggot_therapy
7. <http://www.prin.ir/ShowRecent.asp>
8. <http://www.medicaledu.com/maggots>.
9. <http://www.ucihs.uci.edu/som/pathology/sherman>