



REVISÃO

BIOTHERAPY: AN EFFICIENT ALTERNATIVE FOR THE TREATMENT OF SKIN LESIONS

BIOTERAPIA: UMA ALTERNATIVA EFICIENTE PARA O TRATAMENTO DE LESÕES CUTÂNEAS

BIOTERAPIA: UNA ALTERNATIVA EFICAZ PARA EL TRATAMIENTO DE LESIONES DE LA PIEL

Daniele Lourinho Dallavecchia¹, Barbara Nascimento Proença², Valéria Magalhães de Aguiar Coelho³

ABSTRACT

Objective: To evaluate the efficacy and indications for therapeutic use and infected skin lesions of different etiologies. **Methods:** This is a literature review of Biotherapy. The searches were done in electronic databases such as MEDLINE, LILACS, SciELO, and COCHRANE GOOGLE, no temporal filtering, in Portuguese, English or Spanish. Found 1493 items, of which 25 met the inclusion criteria. **Results:** The use biotherapy Botfly removal of necrotic material or infected skin lesions, and stimulate healing of healthy tissue. It is being used in over 30 countries due to the increase in diabetic patients and bacterial resistance to antibiotics. We have identified five beneficial actions of biotherapy on the wounds: debridement of necrotic tissue, decontamination, microbial stimulation of granulation tissue and anti-inflammatory action. **Conclusion:** This alternative method of treatment is most commonly used in chronic wounds like diabetic foot, where the majority of patients had their wounds debrided by an average of four weeks, compared to conventional therapy. **Descriptors:** Biosurgery, Maggot debridement, Pressure ulcers, Diabetic foot.

RESUMO

Objetivo: Analisar a eficiência e indicações do uso terapêutico da bioterapia para o tratamento de lesões cutâneas e infectadas de etiologias diversas. **Métodos:** Trata-se de revisão da literatura referente à Bioterapia. As buscas foram feitas em bases eletrônicas de dados como MEDLINE, LILACS, SciELO, COCHRANE e GOOGLE, sem filtro temporal, nos idiomas português, inglês ou espanhol. Foram encontrados 1493 artigos, dos quais, 25 atenderam aos critérios de inclusão. **Resultados:** A bioterapia utiliza larvas de dípteros para remoção de material necrótico ou infectado em lesões de pele, além de estimular a cicatrização dos tecidos saudáveis. Atualmente é utilizado em mais de 30 países, devido ao aumento de pacientes diabéticos e a resistência bacteriana aos antibióticos. Identificaram-se cinco ações benéficas da bioterapia sobre as feridas: desbridamento do tecido necrosado, descontaminação microbiana, estímulo ao tecido de granulação e ação antiinflamatória. **Conclusão:** Este método de tratamento alternativo é mais comumente utilizado em feridas crônicas como pés diabéticos, onde a maioria dos pacientes teve suas feridas desbridadas em uma média de quatro semanas, comparada a terapia convencional. **Descritores:** Biocirurgia, Maggot debridement, Úlceras de pressão, Pé diabético.

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la eficacia y las indicaciones para su uso terapéutico y las lesiones infección de la piel de diferentes etiologías. **Métodos:** Se trata de una revisión de la literatura de la bioterapia. Las búsquedas se realizaron en bases de datos electrónicas como MEDLINE, LILACS, SciELO, COCHRANE y GOOGLE, no temporal de filtrado, en Portugués, Inglés o Español. Encontrado en 1493 artículos, de los cuales 25 cumplieron los criterios de inclusión. **Resultados:** El uso de bioterapia Oestridae extracción de material necrótico o lesiones infectadas de la piel y estimular la cicatrización del tejido sano. Se está utilizando en más de 30 países debido al aumento en los pacientes diabéticos y la resistencia bacteriana a los antibióticos. Hemos identificado cinco acciones beneficiosas de bioterapia en las heridas: desbridamiento del tejido necrótico, la descontaminación, la estimulación microbiana de tejido de granulación y la acción anti-inflamatoria. **Conclusión:** Este método alternativo de tratamiento más utilizado en heridas crónicas como el pie diabético, donde la mayoría de los pacientes tenían sus heridas desbridar en un promedio de cuatro semanas, en comparación a la terapia convencional. **Descriptores:** Biocirugía, Gusano desbridamiento, Las úlceras por presión, Pie diabético.

¹ Graduada em Enfermagem pela Escola Alfredo Pinto - UNIRIO, atuando de forma interdisciplinar em pesquisa na área das ciências (parasitologia, microbiologia e imunologia), buscando atuar de forma conjunta para a melhora da saúde do paciente portador de feridas crônicas. E-mail: danieleunirio@yahoo.com.br. ² Departamento de Parasitologia e Microbiologia - Laboratório de Estudo de Dípteros - Instituto Biomédico, UNIRIO. E-mail: ³ Departamento de Parasitologia e Microbiologia - Laboratório de Estudo de Dípteros - Instituto Biomédico, UNIRIO E-mail: valerialed@yahoo.com.br.

Agradecemos a gentil colaboração do Doutor Ronald Sherman da BioTherapeutics, Education & Research Foundation pelo envio e permissão para utilizarmos as fotografias reimpressas neste artigo.

R. pesq.: cuid. fundam. online 2011. jul./set. 3(3):2071-79

INTRODUÇÃO

Ao longo dos tempos, o homem vem buscando formas diversificadas e naturais para tratar suas feridas, com o objetivo de diminuir a dor e o tempo de cicatrização. Na pré-história, há indícios de que extratos de plantas, água, neve, gelo, frutas e lama eram aplicados sobre as feridas para promover a cicatrização².

Na era Cristã, Celsius (200 d.C.) fez um registro minucioso sobre a prática médica, reunindo informações desde a época de Hipócrates até o ano de 100 d.C., classificando os tipos de feridas, os tratamentos, as técnicas para se realizar o desbridamento e ainda descreveu os quatro sinais cardeais da inflamação: dor, calor, rubor e edema. Também relatou sobre a importância de limpar a ferida e remover corpos estranhos antes do fechamento das lesões por meio de sutura⁶.

O desbridamento de feridas infectadas por larvas de certas espécies de moscas é conhecido há séculos. Civilizações antigas como tribos aborígenes da Austrália, habitantes do Norte de Mianmar e os Maias na América Central já utilizavam os benefícios desta técnica¹⁹.

Ambroise Paré (1510-1590), médico-cirurgião francês, modificou o tratamento das feridas que, até então, eram cauterizadas e queimadas com óleo. Em 1536 foi reconhecido como especialista em curar cravos, bossas, antrazes e carbúnculos, chegando à posição de cirurgião de quatro reis na França. No entanto, foi no período de guerras que Paré observou pela primeira vez o benefício do uso de larvas de moscas sobre as feridas, onde, soldados que eram atingidos em campo e que apresentavam infestações de larvas em seus ferimentos, cicatrizavam melhor do que os que não estavam

com suas feridas infestadas. Em 1829, o Barão Dominic Larrey, general-médico do exército de Napoleão, ao recolher soldados na frente de batalha, relatou que quando estes tinham suas feridas infestadas por larvas, tinham menos propensão à infecção e o processo de cura era mais acelerado comparado aos outros feridos⁹.

A Bioterapia, terapia larval, biocirurgia ou biodesbridamento¹⁹, como também é conhecida, foi introduzida pela primeira vez nos Estados Unidos em 1931 por William Baer, cirurgião ortopédico no Hospital Johns Hopkins, em Maryland e foi utilizada rotineiramente até meados da década de 40 em mais de 300 hospitais. No entanto, com o advento dos antibióticos e as técnicas de desbridamento cirúrgico, o tratamento realizado por larvas terapêuticas tornou-se obsoleto até o início de 1990, quando voltou a ser utilizado nos Estados Unidos, Reino Unido e Israel¹⁵. Há 70 anos, nos EUA, a terapia com larvas estéreis tem sido reconhecida como um auxílio poderoso no desbridamento e cicatrização de feridas²¹.

Terapia Larval No Mundo

Devido à popularidade e simplicidade deste procedimento, o desbridamento por larvas terapêuticas vem aumentando em muitos países em todo o mundo. Embora muitos autores relatem a propensão inicial à repulsa deste tipo de tratamento, por parte de seus pacientes, há um gradual aumento de aceitabilidade deste tipo de terapia, principalmente nos casos de feridas consideradas intratáveis, tais como pés diabéticos com feridas crônicas - nos quais há o risco de amputação. Ao notarem a eficácia da terapia larval, o comportamento de repulsa dos pacientes,

Dallavecchia DL, Proença BN, Coelho VMA.

oriundo de um hábito cultural onde se associa a larva à morte, por serem encontradas em

cadáveres, dá lugar ao desejo de sobrevivência e de não terem seus membros amputados por falta de alternativas. Mumcuoglu *et al*¹⁵ (1999) afirma que a terapia larval deve ser explicada de forma simples e clara aos pacientes, inclusive com auxílio de fotografias, mostrando resultados anteriores e esclarecendo o método de atuação das larvas sobre as feridas, ilustrando os benefícios e a eficácia do tratamento.

Em contrapartida, um estudo realizado em 2009 demonstrou que a ansiedade do paciente “o fator asco” não é tão comum como se costuma afirmar. Em um estudo realizado com pacientes portadores de feridas crônicas, a maioria mostrou-se disposto a utilizar a bioterapia. O mesmo não foi observado entre os profissionais de saúde, onde estes manifestaram repugnância pelo procedimento²³.

O efeito da terapia larval sobre as feridas já foi comprovado por inúmeros estudos. Atualmente, estima-se que mais de 3.000 médicos, clínicas e hospitais em mais de 24 países se utilizem dos benefícios deste tratamento (Figura 1). Em 2008, aproximadamente 50.000 tratamentos foram administrados em mais de 10.000 pacientes⁴.



Figura 1. Mapa Mundi ilustrando os países onde a terapia larval é utilizada atualmente: EUA, Canadá, México, Venezuela, Colômbia, Chile, Noruega, Reino

Biotherapy: an efficient...

Unido, Israel, Alemanha, Suécia, Áustria, Hungria, Suíça, Bélgica, Ucrânia, Austrália, Tailândia, Turquia, China, Rússia, França, Espanha, Indonésia, Egito, África do Sul, Índia, Polônia, Estônia, Eslováquia e Bélgica.

METODOLOGIA

Revisão sistemática é um método de investigação científica com planejamento e reunião de estudos originais, sintetizando os resultados de múltiplas investigações primárias através de estratégias que limitam vieses e erros aleatórios⁵.

Através das bases de dados eletrônicas, MEDLINE, LILACS, SciELO, COCHRANE e GOOGLE foram realizadas buscas sem filtro temporal, onde somente textos completos disponíveis de forma livre e gratuita foram selecionados. Para este estudo utilizaram-se artigos sobre ensaios-clínicos, casos-controle, relatos de caso e revisões da literatura. Como descritores foram usadas as seguintes palavras: terapia larval, maggot therapy, larval therapy e maggot debridement. Os artigos mais citados nas referências bibliográficas encontradas nos artigos incluídos neste estudo foram encomendados via COMUT. Os critérios adotados para a exclusão foram: aqueles que não estavam no idioma inglês, português ou espanhol; que não eram realizados em humanos; que não forneciam textos completos com acesso livre e gratuito e que possuíam diferença de escopo¹⁴.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ação das Larvas sobre as Feridas

As larvas atuam promovendo o desbridamento do tecido necrótico através do aparelho sugador da larva que libera enzimas digestivas. Estas, por sua vez, dissolvem o tecido necrosado facilitando sua alimentação; a desinfecção da ferida é feita devido à secreção constante de substâncias liberadas pelas larvas no

Dallavecchia DL, Proença BN, Coelho VMA.

leito da lesão, como soro, bactérias e neutrófilos, que conseqüentemente ativam os macrófagos induzindo à cicatrização e à estimulação dos

fatores de crescimento do tecido afetado. A morte de bactérias resistentes é realizada graças a substâncias que possuem ação antimicrobiana, principalmente contra *Streptococcus pyogenes* e *S. pneumoniae*, pois o tubo digestório destas larvas abriga um comensal, *Proteus mirabilis*, que secreta metabólitos altamente letais para bactérias Gram-positivas e Gram-negativas^{7,10,17}.

O crescimento dos fibroblastos (responsáveis pela síntese de proteínas de colágeno e elastina e também pela regeneração tecidual) é estimulado por secreções digestivas e pela hemolinfa das larvas, fluído equivalente ao sangue dos vertebrados, constituído por água e sais como Na⁺, Cl⁻, K⁺, Mg²⁺, e Ca²⁺, entre outras substâncias, que são liberadas sobre o tecido¹³. Outras substâncias relatadas são: ácido úrico e uréia, associados a propriedades que auxiliam na cura; amônio, carbonato de cálcio, que alcalinizam a ferida e ajudam a promover a cura, reduzindo o crescimento bacteriano^{16,18,19}.

Utilização de Larvas Terápicas para o Desbridamento de Feridas

A terapia larval tem sido utilizada em diversos tipos de feridas com tecido necrosado, independente da doença associada. Em um estudo realizado com 25 pacientes em um hospital em Israel¹⁵, com idade entre 35 e 88 anos (média de 64,9 anos) e que apresentavam doenças como estase venosa, paraplegia, hemiplegia, doença de Birger, linfostase, talassemia, policitemia, demência e carcinoma basal celular, foram realizados tratamentos com larvas estéreis, na qual, obteve-se numa média aproximada de quatro semanas para o desbridamento completo de 88,45% das feridas tratadas. Sherman²¹ em

R. pesq.: cuid. fundam. online 2011. jul./set. 3(3):2071-79

Biotherapy: an efficient...

2003, fez um estudo comparativo tratando 18 pacientes com diabetes, que apresentavam úlceras no pé e na perna. O tratamento com as

larvas mostrou-se mais efetivo, em comparação ao tratamento convencional. Em sua revisão sistemática¹⁹, o mesmo autor relata o caso de um senhor de 72 anos que sofria com uma úlcera crônica no pé há dois anos. Após a aplicação de larvas terapêuticas, o mesmo teve sua ferida completamente desbridada em uma semana (Figura 2 e 3).



Figura 2 - Pé de senhor com 72 anos de idade com ferida crônica há dois anos.



Figura 3: Com apenas uma semana de tratamento com as larvas terapêuticas, a ferida estava completamente

Dallavecchia DL, Proença BN, Coelho VMA.

Biotherapy: an efficient...

desbridada e apresentando tecido saudável e vascularizado crescendo dentro da base da ferida.

1,2 Fotos por RA Sherman, reimpresso com permissão de BioTherapeutics, Education & Research Foundation.

Na Turquia²⁴, as larvas foram utilizadas não só para úlceras de pressão, mas também para osteomielite crônica e ferimento causado por tiro de escopeta. As lesões apresentavam ainda infecções bacterianas por *Staphylococcus aureus*, *Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens* e *Escherichia coli*. Do total de 11 pacientes tratados, 72% obtiveram o desbridamento completo com uma média de 7,8 dias; um paciente teve desbridamento parcial em oito dias e dois pacientes tiveram desbridamento completo em sete dias, porém, um caso sofreu amputação do dedo hálux.

Figueroa⁷, no Chile, tratou quatro pacientes com cinco úlceras que estavam infectadas, com secreção e forte odor. Em apenas 24 horas de tratamento com a terapia larval, o odor desapareceu em todas as úlceras, este fato foi relatado com muita satisfação pelos pacientes. O tratamento durou aproximadamente 3,5 semanas e todos os pacientes tiveram suas feridas limpas e apresentaram crescimento de tecido de granulação. Alguns pacientes relataram sentir coceira durante o tratamento e um afirmou sentir cócegas, isto provavelmente se deve ao movimento das larvas na ferida (Quadro 1).

Autor Ano e País	Mumcuoglu <i>et. al.</i> ¹⁵ , 1999 - Israel	Relato de caso 1	Relato de caso 2	Sherman, RA ²¹ , 2003 EUA *Estudo comparativo entre Terapia convencional (TC) e Terapia larval (TL)	Tanyuksel <i>et. al.</i> ²⁴ , 2005 - Turquia	Figueroa L <i>et. al.</i> ⁷ , 2006 Chile	Aaron G <i>et. al.</i> ¹ , 2009- Malásia * Estudo comparativo entre Terapia Convencional (TC) e Terapia Larval (TL)
Público-alvo	25pacientes (12 homens e 13 mulheres)	Homem	Mulher	18 pacientes TC: 6 TL:6 TC e depois TL: 6	11 pacientes (7 homens e 4 mulheres)	4 pacientes com contra indicação para anestesia local e geral	59 pacientes TL: 18 homens e 11 mulheres, TC: 20 homens e 10 mulheres
Idade	35-88 anos Média: 64,9 anos	75 anos	78 anos	TC: 68 anos (média) TL: 63 anos (média)	De 21 a 72 anos (média de 46,6)	61 a 78 anos	TL: 30 a 75 anos TC:32 a 82 anos
Doença e infecção associada	Estase venosa, paraplegia, hemiplegia, doença de Birger, Linfoestase, talassemia, policitemia, demência e carcinoma basal celular.	Gangrena infectada por <i>Streptococ cus aureus</i>	Úlcera de pressão	Diabete Mellitus	Diabete Mellitus, ferida por projétil, osteomielite crônica, úlcera por estase venosa, doença de Birger. Infecções associadas: <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Proteus mirabilis</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Serratia marcescens</i> , <i>Escherichia coli</i> .	Todas as feridas estavam com infecção, secreção e odor fétido.	Úlceras decorrentes do diabetes Infecções associadas: <i>Bacillus sp</i> , <i>Streptococcus grupo B</i> , <i>Escherichia coli</i> , <i>klebsiella sp</i> , <i>Pseudomonas aeruginosa</i> , <i>Bacter óides Fragillis</i> , <i>Staphylococcus aureus</i>

Localização da ferida	Pé e coxa (maioria); 7 úlceras de pressão em região sacra e 1 paciente com carcinoma basal no dedo polegar da mão esquerda.	Perna esquerda	Região sacral	20 Úlceras no Pé e perna	3 dedos (hálux) do pé esquerdo, 2 pés direitos 2 pés esquerdos 3 dorsos no pé esquerdo 1 calcanhar do pé esquerdo	3 úlceras sacras 1 trocan-térica 1 pé diabético	Úlceras de pé
Diâmetro	Não relatado	Não relatado	10 cm	TC: 6,3 cm (média) TL: 13,3 cm (média)	5x3 cm 2x3 cm 2x3 cm 3x6 cm 7x9 cm 4x3 cm 2x3 cm 7x12 cm 3x3 cm 6x5 cm 4x5 cm	Entre 6 e 10 cm ²	Não relatado
Nº de aplicações de larvas terapêicas	de 50 a 1000 larvas colocadas 2 a 5 vezes por semana e deixadas por 24 a 48 horas.	Aproximadamente 1000 larvas com 48h de vida, 5 vezes por semana e trocadas a cada 24h	9 aplicações com 600 a 700 larvas com 48h de vida deixadas por 2 dias na ferida.	Foram aplicadas 5 a 8 larvas por cm ² da lesão e removidas após 48h	4 aplicações 2 aplicações 1 aplicação 3 aplicações 9 aplicações 3 aplicações 1 aplicação 3 aplicação 2 aplicações 6 aplicações 6 aplicações aplicações		Foram inseridas 10 larvas por cm ² de superfície na lesão e trocado os curativos após 48h
Resultados	Desbridamento completo(DC): 38 feridas (88,45), Desbridamento significativo: 3 Desbridamento inalterado: 1 ferida (2,3%).	DC com 2 semanas de tratamento	DC e fechament o da úlcera após 3 semanas	TL: em 4 semanas desbridou e cobriu com tecido de granula-ção 56% da	DC em 6 dias DC em 7 dias DC em 8 dias DC com amputa-ção	O Tratament o durou entre 2 e 22 dias, em todas as feridas o odor	TL: média de 12,5 dias TC: média de 19,8 dias A terapia larval atuou na cura das lesões em

(poros de 100 a 400 microns de tamanho), em medida maior que a ferida e menor que o

Resultados	Desbridamento inalterado: 1 ferida (2,3%).		DC e fechamento da úlcera após 3 semanas	da ferida. <u>TC</u> : no mesmo período desbridou e cobriu 15% das feridas. As feridas tratadas primeiro com TC e depois TL após uma semana foram completamente desbridadas.	de 1 hálux em 7 dias DC em 7 dias DC em 7 dias DC (7d) com amp. de hálux. DC em 7 dias DC em 7 dias D parcial 8 dias DC em 14 dias	O Tratamento durou entre 2 e 22 dias, em todas as feridas o odor desapareceu em 24h, todas as feridas ficaram limpas e com tecido de granulação.	menor tempo, com parado a terapia convencional.
-------------------	--	--	--	--	---	--	---

Quadro 1 - Matriz de artigos científicos sobre o uso da terapia larval em pacientes humanos, de 1999 a 2009.

Algumas limitações são encontradas na utilização da terapia larval. Aaron¹ utilizou como precedentes para exclusão de pacientes ao tratamento aqueles que tinham fascite necrosante, abscessos, feridas com ossos expostos, com tendões expostos, com hemorragia, feridas isquêmicas e pacientes que tinham entomofobia.

Método de Realização do Curativo

Sobre a ferida é traçado, em uma folha transparente ou um pedaço de plástico estéril, o formato da borda da ferida. Com este molde, o profissional corta um curativo de hidrocolóide correspondente ao tamanho do orifício da lesão; em seguida, aplica o hidrocolóide sobre a pele limpa e seca. Este curativo de hidrocolóide protegerá a pele do paciente e irá permitir que outros componentes sejam aderidos a ele, formando uma base. Em seguida, são inseridos no tecido necrosado o número de larvas estéreis suficientes para desbridar a ferida (cinco larvas de 1mm por cm² de tecido), após, as larvas são cobertas por um pedaço de tecido de nylon estéril

R. pesq.: cuid. fundam. online 2011. jul./set. 3(3):2071-79

hidrocolóide, este tecido é fixado ao hidrocolóide por uma fita adesiva. O nylon permite que as larvas respirem e que o exsudato seja absorvido, sempre que necessário por gazes²⁰. O curativo deve ser trocado dependendo da idade da larva que foi aplicada. Quanto mais nova, 24 horas de vida, mais tempo permanecerá o curativo na lesão, visto que geralmente a larva leva em média cinco dias para alcançar o estágio de pupa.

Após cada ciclo do tratamento da terapia larval, as larvas são retiradas da ferida lavando-se a lesão com jato de soro fisiológico estéril e, se necessário, o restante das larvas pode ser removido facilmente com uma pinça. Uma das principais vantagens do desbridamento por larvas terapêuticas é que as larvas, por serem necrobiontófagas, alimentam-se do tecido morto e rejeitam o tecido vivo, fazendo, deste modo, uma espécie de “microcirurgia”, ou seja, um desbridamento mais preciso e minucioso do que a cirurgia convencional para retirada de tecido desvitalizado¹⁵.

Dallavecchia DL, Proença BN, Coelho VMA.

Custo X Benefício

O desbridamento por larvas terapêicas, a partir da análise dos trabalhos estudados, mostrou ser uma alternativa eficaz para o tratamento de milhares de pacientes que sofrem nos hospitais com úlceras de pressão, pés diabéticos, entre tantas outras patologias que não conseguem êxito com o tratamento convencional.

A terapêutica de feridas crônicas por diabetes é comumente um tratamento longo e dispendioso. As úlceras consideradas intratáveis

respondem por 25-50% das internações nos hospitais dos EUA, e a maioria das 60.000 a 70.000 amputações anuais são em decorrência das complicações do diabetes.²¹ Um estudo divulgado em 2007 pela revista TIMES revelou que o tratamento feito com terapia larval custa em média € 300 (euros) por paciente, ao passo que as outras formas de tratamento custam em média € 2, 200 (euros) por paciente²⁵.

CONCLUSÃO

O desbridamento por larvas terapêicas tem sido um método muito eficiente para o tratamento de feridas consideradas intratáveis. Atualmente são utilizados para desbridar diferentes tipos de feridas infectadas ou não como úlceras de pressão, úlceras de estase venosa, feridas de perna e pé diabético, feridas pós-traumáticas, cirúrgicas, queimaduras, osteomielite, entre outras. Este método tem sido recomendado principalmente para pacientes com úlceras em consequência do diabetes e úlceras de pressão²¹.

Embora muitos considerem a terapia com larvas um procedimento “bizarro”, não há grande objeção por parte dos pacientes¹⁵, visto que estes podem querer optar por tal procedimento se fotografias de tratamentos anteriores ou explicações adequadas sobre as vantagens e

R. pesq.: cuid. fundam. online 2011. jul./set. 3(3):2071-79

Biotherapy: an efficient...

desvantagens deste método forem claramente expostas. Muitos autores relatam que a maioria dos pacientes não se queixa de qualquer desconforto durante o tratamento.

A terapia larval precisa ser mais difundida em nosso país com a intenção de se divulgar esta técnica simples e eficaz que tem salvado da amputação e, em alguns casos, do óbito, milhares de pacientes em diversos países do mundo.

REFERÊNCIAS

- 1- Aaron GP, Nazni WA, Lee HL, Ariff MA, Saranum M, Naicker AS et. al.,Maggot debridement Therapy with *Lucilia cuprina*: a comparison with convencional desbridement in diabetic foot ulcers. *Int Wound Jour* 2009, 6(1):39-46.
- 2- Andrade MNB, Seward R, Melo JRC. *Curativos*. *Rev Méd.* 1992; 2(4):228-36.
- 3- Baer WS. The treatment of chronic osteomyelitis with the maggot (larva of the blowfly). *J. Bone Jt. Surg.* 1931; 13:438-75
- 4- Bter Foundation - Biotherapeutics Education & Research Foundation [Página online] 2009 Nov [2009 Nov 30]. Disponível em:< <http://www.bterfoundation.org/indexfiles/references.htm>>
- 5 - Cook, D. et al. *Ann Intern. Med.* 1997; 126:376-380.
- 6- Dealey, C. *Cuidando de feridas: um guia para as enfermeiras*. 2. ed. São Paulo:Atheneu, 2001. p. 49-65.
- 7-Figueroa L, Ureck F, Yusef P, López L,Flores J, *Experiencia de terapica larval en pacientes con úlceras crónicas*. *Parsitol Latinoam* 2006; 61:164
- 8- Fine A, Alexander H. *Maggot therapy: technique and clinical application*. *J. Bone Jt. Surg.* 1934; 16:572-82

Dallavecchia DL, Proença BN, Coelho VMA.

9 -Goldstein H. Maggots in the treatment of wound and bone infections. *J. Bone Jt. Surg.* 1931; 13:476-78

10- Grenberg, B.; Kowalski, JA.; Klowden, MJ. Factors affecting the transmission of Salmonella by fillies: Natural resistance to colonization and bacterial interference. *Inf. Immun.* 1970; 2 (6):800-809.

11- Larrey DJ. Observations on wounds and their complications by erysipelas, gangrene and

tetanus, Paris: Clin. Chir. Transl. EF Rivinus.1829:51- 52.

12- Leclercq M. Utilisation de larves de Diptères Maggot Therapy en medecine: historique et actualité. *Bull. Ann. Soc. R. Belge Entomol.* 1990; 126:41-50

13- McClellan NW. The maggot treatment of osteomyelitis. *Can. Med. Assoc. J.* 1932; 27:256-60

14- Moher DCD, Eastwood S, Olkin I, Rennie D, Stroup DF, for the QUOROM Group*. Improving the quality of reports of meta-analyses of randomised controlled trials: the QUOROM statement. *Lancet.* 1999; 354: 1896-900.

15- Mumcuoglu KY, Ingber A, Gilead L, Stessman J, Friedman R, et al. Maggot therapy for the treatment of intractable wounds. *Int. J. Dermatol.* 1999; 38: 623-627.

16- Mumcuoglu KY, Miller J, Mumcuoglu M, et al. Destruction of bacteria in the digestive tract of the maggot of *Lucilia sericata* (Diptera: Calliphoridae). *J Med Entomol* 2001; 38: 161-6.

17- Pavillard, ER.; Wright, EA. An antibiotic from maggots. *Nature.* 1957; 180 :916-

18-Prete PE. Grown effects of *Phaenicia sericata* larval extracts on fibroblast: mechanism for wound healing by maggot therapy. *Life Sci* 1997; 60: 505-10.

Biotherapy: an efficient...

19- Sherman, RA.; Hall, MJ.; Thomas, S. Medicinal maggots: an ancient remedy for some contemporary afflictions. *Ann. Rev. Entomol.*2000; 45: 55-81.

20- Sherman RA. Maggot versus conservative debridement therapy for the treatment of pressure ulcers. *Wound Rep Reg* 2002; 10: 208-14.

21- Sherman RA. Maggot therapy for treating diabetic foot ulcers unresponsive to conventional therapy. *Diabetes Care* 2003; 26: 446-51.

22 - Sherman RA, Morrison S, Ng D. Maggot debridement therapy for serious horse wounds - A survey of practitioners. *Vet Jour* 2007; 174:86-91.

23- Sherman RA. Maggot Therapy Takes Us Back to the Future of Wound Care: New and Improved Maggot Therapy for the 21st Century. *Jornal of Diabetes and Technology*, 2009, 3(2).

24- Tanyuksel M, Araz E, Dundar K, Uzun G, Gumus T, Alten B, et. al., Maggot Debridement Therapy in the Treatment of Chronic Wounds in a Military Hospital Setup in Turkey, *Dermatol.* 2005; 210:115-118

25- THE TIMES, Peta Bee. Nurse, the maggots. *Revista online*, 2007 Mar. Disponível em: <<http://www.zoobiotic.co.uk/downloads/times.pdf>> Acesso em: 15 mai. 2009.

Recebido em: 21/10/2010

Aprovado em: 10/02/2011