



**REPRODUTIBILIDADE DA TÉCNICA DE SUTURA COM MEMBRANA DE POLIPROPILENO EM AMPUTAÇÕES TRAUMÁTICAS DE PEQUENO PORTE, EM PRONTO ATENDIMENTOS: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL MANEJO**

**REPRODUCIBILITY OF THE SUTURE TECHNIQUE WITH POLYPROPYLENE MEMBRANE IN SMALL TRAUMATIC AMPUTATIONS, IN EMERGENCY CARE: A LOW-COST AND EASY-TO-HANDLE ALTERNATIVE**

**REPRODUCIBILIDAD DE LA TÉCNICA DE SUTURA CON MEMBRANA DE POLIPROPILENO EN PEQUEÑAS AMPUTACIONES TRAUMÁTICAS EN LOS SERVICIOS DE URGENCIAS: UNA ALTERNATIVA DE BAJO COSTE Y FÁCIL MANEJO**

Mario Angelo Cenedesi Junior<sup>1</sup>

e391834

<https://doi.org/10.47820/recima21.v3i9.1834>

PUBLICADO: 09/2022

**RESUMO**

Introdução: as amputações traumáticas, perda teciduais ou de parte de um órgão, como falanges, dedos ou membros, correspondem a grande parte dos atendimentos em Pronto Atendimentos da Rede Pública do país. Dessa forma, propor uma técnica correta para sua sutura, de fácil reprodutibilidade e de baixo custo é uma alternativa à Saúde Pública, diminuindo internações e cirurgias e, consequentemente, tendo o paciente reabilitado o mais precocemente possível, reinserido à sua rotina. Metodologia: trata-se de um estudo descritivo de série de casos. Foram avaliados 11 pacientes portadores de lesões traumáticas de polpa digital e falange, em quirodáctilos, antebraço, perna e joelho, entre setembro de 2019 e dezembro de 2021, os quais receberam a sutura com membrana de polipropileno. Resultados: a idade dos pacientes variou de 04 a 68 anos, sendo 07 pacientes do sexo masculino (63,64%) e 04 do sexo feminino (36,36%). Conclusões: a presente técnica usada no estudo é de suma importância no âmbito da Saúde Pública, por ser de baixo custo, sem necessidade de internação, realizada no próprio Pronto Atendimento e sem necessidade de especialistas, com taxas de complicações baixas e resultados satisfatórios, tanto no fechamento/cicatrização da lesão, quanto a satisfação do usuário em relação Sistema Público de Saúde.

**PALAVRAS-CHAVE:** Sutura. Membrana de polipropileno. Amputação traumática. Saúde Pública. Pronto atendimento.

**ABSTRACT**

*Introduction: the traumatic amputations, tissue loss or part of an organ, such as phalanges, fingers or limbs, correspond to a great part of the assistances in the Emergency Room of the Public Network of the country. Thus, proposing a correct technique for its suture that is easy to reproduce and low cost is an alternative to Public Health, reducing hospitalizations and surgeries and, consequently, having the patient rehabilitated as early as possible and reinserted into his or her routine. Methodology: This is a descriptive case series study. We evaluated 11 patients with traumatic injuries of digital pulp and phalanx, in chirodactyls, forearm, leg and knee, between September 2019 and December 2021, who received suture with polypropylene membrane. Results: the age of patients ranged from 04 to 68 years, with 07 male patients (63.64%) and 04 female patients (36.36%). Conclusions: the present technique used in the study is of paramount importance in the Public Health field, for being of low cost, without the need for hospitalization, performed in the Emergency Room itself and without the need for specialists, with low complication rates and satisfactory results, both in the closure / healing of the lesion, and the satisfaction of the user in relation to the Public Health System.*

<sup>1</sup> Médico pelo Centro Universitário Barão de Mauá, de Ribeirão Preto-SP. MBA em Gestão em Saúde pela Universidade de São Paulo. MBA em História da Arte e pós-graduação em Saúde Mental e Atenção Psicossocial, pela Universidade Estácio de Sá. Doutorando direto em Saúde Pública pela Universidad de Ciencias Empresariales y Sociales (UCES), de Buenos Aires, Argentina.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REPRODUTIBILIDADE DA TÉCNICA DE SUTURA COM MEMBRANA DE POLIPROPILENO EM AMPUTAÇÕES TRAUMÁTICAS DE PEQUENO PORTE, EM PRONTO ATENDIMENTOS: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL MANEJO  
Mario Angelo Cenedesi Junior

**KEYWORDS:** *Suture. Polypropylene membrane. Traumatic amputation. Public health. Emergency care.*

### RESUMEN

*Introducción: las amputaciones traumáticas, la pérdida de tejido o de parte de un órgano, como falanges, dedos o miembros, corresponden a la mayor parte de las atenciones en Pronto Atención de la Red Pública del país. Así, proponer una técnica correcta para su sutura, fácil de reproducir y de bajo costo, es una alternativa para la Salud Pública, reduciendo las hospitalizaciones y las cirugías, consecuentemente, logrando que el paciente se rehabilite lo antes posible y se reinserte en su rutina. Metodología: Se trata de un estudio descriptivo de serie de casos. Se evaluaron 11 pacientes con lesiones traumáticas de pulpa digital y falange, en quirodáctilos, antebrazo, pierna y rodilla, entre septiembre de 2019 y diciembre de 2021, que recibieron sutura con membrana de polipropileno. Resultados: la edad de los pacientes osciló entre 04 y 68 años, y 07 pacientes eran hombres (63,64%) y 04 mujeres (36,36%). Conclusiones: esta técnica utilizada en el estudio es de suma importancia en el ámbito de la Salud Pública, por ser de bajo coste, sin necesidad de hospitalización, realizada en el propio Servicio de Urgencias y sin necesidad de especialistas, con bajas tasas de complicaciones y resultados satisfactorios, tanto en el cierre/curación de la lesión, como en la satisfacción del usuario en relación al Sistema Público de Salud.*

**PALABRAS CLAVE:** *Sutura. Membrana de polipropileno. Amputación traumática. Salud pública. Atención de emergencia.*

### INTRODUÇÃO

As amputações traumáticas, perda teciduais ou de parte de um órgão, como falanges, dedos ou membros, correspondem a grande parte dos atendimentos em Pronto Atendimentos da Rede Pública do país. No Brasil, o Ministério da Saúde criou o Programa de Atendimento Especializado de Amputados, dentro da Rede de Atenção à Saúde à Pessoa Amputada, especializada em atendimento a pacientes com amputações traumáticas ou não, principalmente, como as decorrentes de quadros infecciosos, secundários a doenças crônicas não transmissíveis, como Diabetes Mellitus ou doenças arteriais e/ou venosas, de membros superiores e inferiores, uma excelente ferramenta no acompanhamento destes pacientes<sup>1</sup>. Entre os anos de 2008 e 2015, de acordo com Peixoto *et al.* (2017), foram registrados 361.585 procedimentos cirúrgicos de amputações hospitalares ligados aos membros inferiores e superiores em todo o Brasil, conforme o banco de dados do SIHSUS10. Contudo, não há dados suficientes nas plataformas de dados do Ministério da Saúde, sobre a prevalência de amputações traumáticas, e os estudos no tema são escassos<sup>2</sup>.

No entanto, tal programa, devido à sua alta demanda, acaba não acompanhando pacientes que apresentam pequenas amputações, como de dedos ou falanges – além de o fato de pacientes de cidades pequenas do interior dos estados da Federação não terem acesso ao programa da mesma maneira como os pacientes das capitais<sup>3</sup>. Mesmo essas lesões de pequeno porte, quando não conduzidas de forma adequada, no tempo certo e com o tratamento correto, tendem a deixar o paciente com limitações funcionais, além de causarem problemas de ordem psicológica sem precedentes. Isso acaba se ampliando, sobretudo, quando a lesão é nos dois primeiros quirodáctilos,



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REPRODUTIBILIDADE DA TÉCNICA DE SUTURA COM MEMBRANA DE POLIPROPILENO EM AMPUTAÇÕES TRAUMÁTICAS DE PEQUENO PORTE, EM PRONTO ATENDIMENTOS: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL MANEJO  
Mario Angelo Cenedesi Junior

dedos polegar e indicador, trazendo, ainda, perdas econômicas ao paciente devido à diminuição de sua autonomia<sup>4</sup>.

Na Literatura, nota-se a presença de bastantes técnicas já descritas quanto ao tratamento das lesões, tentando, ao máximo, manter o órgão de onde se amputou alguma parte funcional, com a sensibilidade adequada. Ao se avaliar a escolha da técnica cirúrgica de tratamento da lesão, alguns fatores precisam ser levados em conta: o tipo da lesão, sua extensão, sua topografia, o dimensionamento institucional, questões estruturais, o custo do tratamento e, é claro, a escolha do paciente após ser bem orientado quanto às possibilidades de tratamento<sup>5</sup>.

Dessa forma, propor uma técnica correta, de fácil reprodutibilidade, sobretudo em lugares com poucos recursos e de baixo curso é uma alternativa à Saúde Pública, diminuindo internações e cirurgias e, conseqüentemente, tendo o paciente reabilitado o mais precocemente possível, reinserido à sua rotina.

### METODOLOGIA

Trata-se de um estudo descritivo de série de casos. Foram avaliados 11 pacientes portadores de lesões traumáticas de polpa digital e falange em quirodáctilos, antebraço, perna e joelho, entre setembro de 2019 e dezembro de 2021.

Todos os procedimentos foram feitos pelo mesmo médico. O estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da instituição, e os pacientes assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participação no trabalho, após receberem todas as informações sobre o tratamento proposto e terem suas dúvidas sanadas.

Os critérios de inclusão no presente estudo são: presença de lesão traumática aguda (avulsão) em qualquer dedo da mão ou pé, ou mesmo em outras partes, como joelhos, punhos; impossibilidade de reimplantação do tecido/órgão original extirpado e/ou impossibilidade de aproximação de bordas, na sutura. Os critérios de exclusão compreendem: cirurgias prévias no local lesionado; presença de osteoartrite severa; doenças conhecidas quanto à coagulação ou cicatrização, como hemofilia, por exemplo; anemia por deficiência de ferro, doença previamente conhecida; pacientes que apresentem sinais de infecção no membro amputado; pacientes alérgicos à Cefalexina, o antibiótico escolhido para o estudo.

Os pacientes foram acompanhados durante as semanas em que estavam sob uso da membrana de polipropileno, uma semana após a retirada da membrana, duas semanas após sua retirada e dois meses após sua retirada.

Por fim, os dados foram armazenados em planilhas de Excel ® e posteriormente avaliados em softwares adequados.



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REPRODUTIBILIDADE DA TÉCNICA DE SUTURA COM MEMBRANA DE POLIPROPILENO EM AMPUTAÇÕES TRAUMÁTICAS DE PEQUENO PORTE, EM PRONTO ATENDIMENTOS: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL MANEJO  
Mario Angelo Cenedesi Junior

**Tabela 01.** Distribuição dos pacientes quanto à idade, ao sexo e a topografia anatômica de suas lesões. Abreviações: M = masculino / F = feminino.

Idade (em anos)	Sexo	Topografia Anatômica
53	F	Antebraço (anterior) direito
68	M	4º dedo mão direita
55	M	1º dedo mão esquerda
32	F	Joelho (anterior) direito
34	M	4º dedo mão direita
29	M	3º dedo mão direita
4	F	2º dedo mão direita
39	M	2º dedo mão direita
31	M	1 e 2º dedos mão esquerda
68	F	Perna (medial) direita
45	M	3.º dedo mão esquerda

### DESCRIÇÃO DA TÉCNICA

O procedimento foi realizado na Sala de Sutura do Pronto Atendimento Público (unidade avaliada), sem que o paciente precisasse ser internado e conduzido ao Centro Cirúrgico.

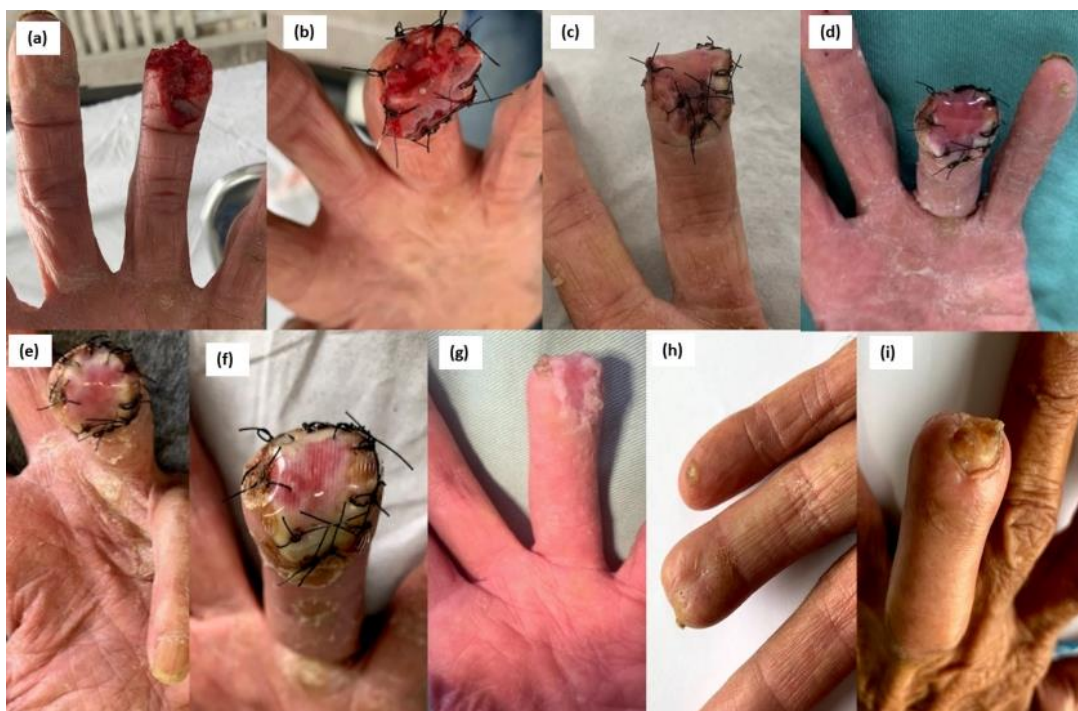
Inicialmente, preparou-se o material: campos cirúrgicos e luvas estéreis; kit de sutura (com fio de inabsorvível de 3,0 ou 4,0mm (a depender da espessura da pele do paciente, topografia da lesão e disponibilidade do material na unidade), tesoura, pinças, porta-agulha e anestésico Lidocaína 2% sem vasoconstrictor; material para antisepsia; membrana de polipropileno, obtida a partir de uma porção da bolsa de soro fisiológico; material para curativo: gazes e micropore. Em alguns casos, o paciente foi submetido à radiografia para avaliar comprometimento ósseo prévio à sutura.

Preparado o material, realiza-se antisepsia do local e dimensiona-se a extensão da lesão após antisepsia e desbridamento adequado da lesão, sendo mensurada em milímetros. Realizado o bloqueio anestésico, inicia-se a sutura com pontos simples, com a membrana de polipropileno que foi medida e cortada a partir do formato e tamanho da lesão, de forma a cobri-la totalmente, primeiramente em pontos cardeais, a fim de fixá-la adequadamente às bordas sadias da lesão. Na sequência, realizam-se os demais pontos entre os pontos cardeais, com distanciamento de 3-4mm entre si, e não pressionando a ferida. Importante mencionar que a porção interna da membrana, ou seja, a porção interna da bolsa de soro fisiológico é que ficará em contato com a lesão, garantindo, mais ainda, esterilidade do procedimento.

Realizada a sutura, realiza-se o curativo com gaze estéril e micropore, e o paciente é orientado a tomar antibiótico Cefalexina por 15 dias, a evitar infecções bacterianas.

O paciente recebe alta, após, e é orientado a não abrir o curativo e impedir que ele se molhe, nos próximos sete dias. Ainda, é orientado a retornar à unidade, no oitavo dia, quando o curativo será aberto para avaliação e realização de novo curativo. Após o período, o paciente deverá fazer pessoalmente a troca do curativo, diariamente, uma vez ao dia, com álcool 70% e novo curativo oclusivo com gaze e micropore. Este procedimento deve ser ensinado ao paciente, tendo suas dúvidas sanadas, sendo necessário, ainda, realizar nova avaliação médica a cada semana. Ao final de sete semanas, a membrana é retirada na avaliação médica semanal, e um curativo é realizado apenas com micropore, finalizando o tratamento.

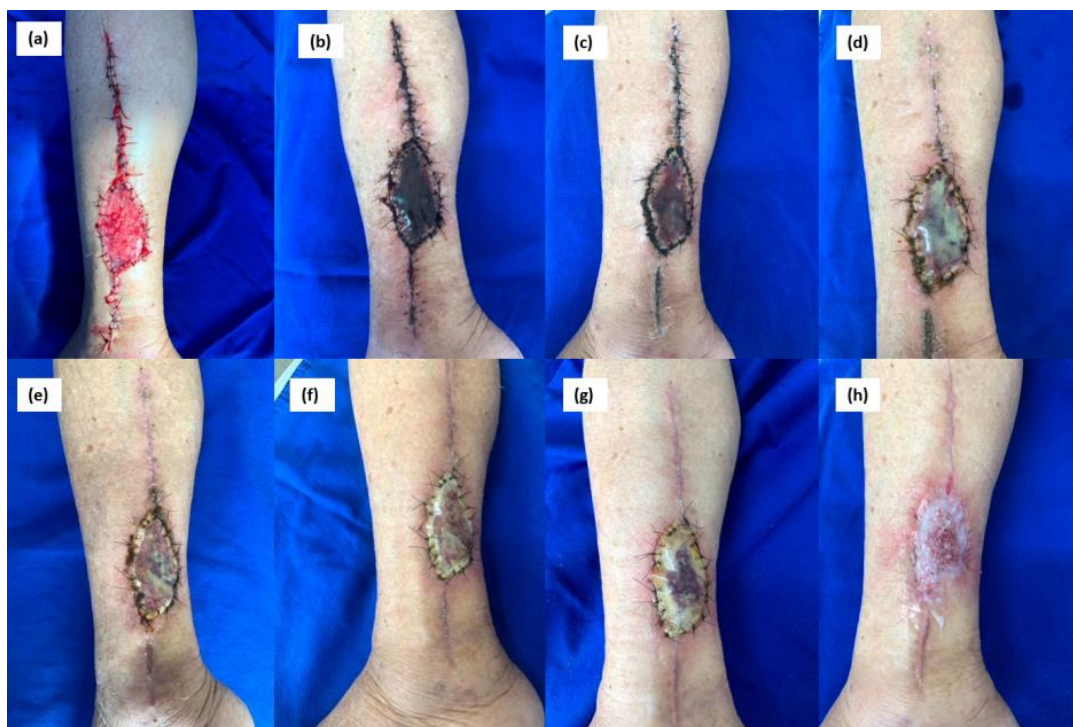
A figuras 1-3 evidenciam a técnica descrita acima em 03 casos clínicos diferentes: lesão em quirodáctilo, lesão em joelho e lesão em perna.



**Figura 1.** Paciente do sexo masculino, 68 anos. (A) Amputação traumática de parte distal da falange distal do 4.º quirodáctilo esquerdo, com perda tecidual importante, sem possibilidade de aproximação de bordas. (B) Sutura com membrana de polipropileno, respeitando a área lesionada. (C) Aspecto da lesão após 07 dias da sutura, com formação de tecido de granulação. (D – F) Acompanhamento semanal, de 02 a 07 semanas. (G) Retirada da membrana, com 07 semanas – notar aspecto do tecido cicatricial formado. (H – I) Aspecto final do membro, 01 semana após a retirada da membrana – notar crescimento da unha.



**Figura 2.** Paciente do sexo feminino, 34 anos. (A) Perda tecidual importante de parte da região anterior do joelho direito, sem possibilidade de aproximação de bordas. (B) Sutura com membrana de polipropileno (observar profundidade da lesão). (C – F) Acompanhamento semanal da sutura, sem presença de sinais infecciosos. (G) Retirada da membrana, após 07 semanas de sutura. (H) Fechamento da lesão, 01 semana após a retirada da membrana suturada. Importante observar que a lesão cicatrizada com auxílio da membrana de polipropileno se fechou mais rapidamente que a outra lesão, por queimadura, que não foi suturada.



**Figura 3.** Paciente do sexo feminino, 68 anos. (A) Ferimento corto-contuso extenso, em face medial de perna direita, acompanhado de perda tecidual importante em região central da lesão, sem possibilidade de aproximação de bordas nesse segmento. Realizada sutura convencional, com pontos simples, e sutura com membrana de polipropileno em região central. (B) Aspecto da lesão, em 01 semana de sutura, mostrando sangue coagulado. (C) Sutura com 02 semanas, mostrando tecido de granulação – retirada dos pontos convencionais nessa data. (D) Pontos convencionais já retirados há 01 semana. Na região suturada com a membrana de polipropileno, nota-se aumento do tecido de granulação, sem sinais infecciosos (sem odor ou outros). (E-G) Acompanhamento semanal da lesão. (H) Retirada da membrana, após 07 semanas, evidenciando área totalmente cicatrizada.

## RESULTADOS

A idade dos pacientes variou de 04 a 68 anos, sendo 07 pacientes do sexo masculino (63,64%) e 04 do sexo feminino (36,36%) – a tabela 01 descreve os pacientes por idade, sexo e local da lesão, inseridos na tabela por ordem cronológica de acontecimentos.

## DISCUSSÃO

As lesões de região distal de falanges, seja apenas parte da falange envolvendo ou não o leito ungueal ou avulsão completa, são tratadas em sua maioria, em centros cirúrgicos a partir da técnica de retalho tipo VY de Atasoy ou Kutler, realizada por ortopedistas experientes, embora existam outras técnicas, essa ainda acaba sendo a mais empregada. Apesar de ser uma técnica de grande sucesso, acabam por apresentar encurtamento do membro já amputado, em parte<sup>6,7</sup>. Ainda, embora a técnica seja realizada com a assepsia necessária, podem apresentar risco de



## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR ISSN 2675-6218

REPRODUTIBILIDADE DA TÉCNICA DE SUTURA COM MEMBRANA DE POLIPROPILENO EM AMPUTAÇÕES TRAUMÁTICAS DE PEQUENO PORTE, EM PRONTO ATENDIMENTOS: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL MANEJO  
Mario Angelo Cenedesi Junior

contaminação, maior tempo de recuperação, além de o custo empregado no tratamento com insumos, centro cirúrgico e equipe, dentre outros<sup>8</sup>.

Em relação aos casos mais complexos, incluindo outras regiões anatômicas, com extensão maior da lesão, a Literatura não apresenta consenso quanto à melhor técnica a ser empregada, sendo tais lesões mais difíceis de tratar, exigindo a ação imediata de um especialista o que tende, cada vez, a dificultar a realização da técnica, justamente porque a maioria dos serviços não apresenta especialistas para tal. Um exemplo de técnica a ser realizada seria a enxerto de tecido cutâneo, extraído a partir de uma área não traumatizada, como, p. ex., o retalho de Littler<sup>2</sup>. No entanto, essa não seria uma técnica adequada para ser reproduzida em ponta de dedos, pois não conferem sensibilidade adequada, além de dificuldade de suportar o atrito, ficando, nesse caso, a lesão apenas coberta por um curativo, estando exposta a infecções – agentes infecciosos mais frequentemente encontrados são *S. aureus*, *Streptococcus* e *Pseudomonas*<sup>9</sup>. Além disso, sabe-se que o uso de enxertos precisa acontecer em Serviços complexos, com Centros Cirúrgicos preparados e que conte com cirurgiões ortopedistas e/ou cirurgiões plásticos experientes e treinados, o que, infelizmente, não é a realidade de todos os serviços de Saúde do país, ou seja, grande parte dos pacientes não terá acesso rápido a essa modalidade de tratamento.

Sabe-se notadamente que a melhor cicatrização é aquela conferida pelo próprio organismo, chamada de 'segunda intenção', sendo a mais próxima do original pré-lesão, sensibilidade, forma anatômica e, inclusive em lesões de região anterior dos dedos, o reaparecimento de impressões digitais<sup>10</sup>.

A técnica descrita nesse trabalho tende a apresentar as características supramencionadas, a partir do fato de que será o próprio organismo que reconstruirá o tecido perdido, sendo a membrana de polipropileno apenas um anteparo quanto a agentes externos, blindando a lesão aberta de contato direto com o meio externo, além, é claro, de evitar o contato direto da lesão com o curativo, evitando, assim, a aderência, sangramentos nas trocas de curativos e conseqüente aumento lesão da área já instalada. Dentro das 07 semanas de tratamento, nota-se o progressivamente o surgimento de tecido de granulação, o qual cresce de forma organizada e com velocidade adequada<sup>11</sup>. O uso de antibiótico serve como mais um aliado quanto à não instalação de agentes externos, colaborando, assim, para o surgimento de infecções, que poderiam atrapalhar o processo natural cicatricial<sup>7</sup>.

O presente estudo apresentou 100% de lesões não infectadas. Ainda, ao se indagar aos pacientes, após as 07 semanas de tratamento, qual o grau de satisfação com o tratamento empregado, é unânime a resposta de que todos estavam amplamente satisfeitos com o tempo de cicatrização, satisfeitos com a falta de infecções paralelas, satisfeitos com a não necessidade de internação hospitalar e, ainda, satisfeitos com a reabilitação precoce do membro e o retorno antecipado às suas atividades. Quanto à estética do membro, todos também concordam que esperavam que o membro lesionado ficasse com uma aparência pior e menos natural, comparando com a alcançada com a técnica descrita.





## RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR

### ISSN 2675-6218

REPRODUTIBILIDADE DA TÉCNICA DE SUTURA COM MEMBRANA DE POLIPROPILENO EM AMPUTAÇÕES TRAUMÁTICAS DE PEQUENO PORTE, EM PRONTO ATENDIMENTOS: UMA ALTERNATIVA DE BAIXO CUSTO E DE FÁCIL MANEJO  
Mario Angelo Cenedesi Junior

### CONCLUSÃO

A presente técnica usada no estudo é de suma importância no âmbito da Saúde Pública, por ser de baixo custo, sem necessidade de internação, realizada no próprio Pronto Atendimento e não no Centro Cirúrgico com materiais de baixo custo, sem necessidade de especialistas que, embora sejam de extremamente importantes, não estão disponíveis em todos os Serviços, com taxas de complicações baixas e resultados satisfatórios tanto no fechamento/cicatrização da lesão, quanto à satisfação do usuário em relação Sistema Público de Saúde. A técnica pode e deve ser reproduzida em outros Serviços de Saúde, a depender da necessidade dos pacientes e disponibilidade de equipe e recursos da Unidade de Saúde.

### REFERÊNCIAS

1. Vargas MA, Ferrazzo S, Schoeller SD, Drago LC, Ramos FR. The healthcare network to the amputee. *Acta Paul Enferm.* 2014; 27(6):526-32
2. Peixoto AM, Zimpel AS, Oliveira ACA, Monteiro RLS, Carneiro TKG. Prevalence of upper and lower limb amputations of SUS patients in the state of Alagoas between 2008 and 2015. *Fisioter Pesqui.* 2017;24(4):378-384
3. Leite CF, Frankini AD, DeDavid EB, Haffner J. Análise retrospectiva sobre a prevalência de amputações bilaterais de membros inferiores. *J Vasc Br.* 2004;3(3):206-213
4. Barmparas G, Inaba K, Teixeira PGR, Dubose JJ, Criscuoli M, Talving P, Plurad D, Green D, Demetriades D. Epidemiology of Post-Traumatic Limb Amputation: A National Trauma Databank Analysis. *Am Surg.* 2010; 76 (11):1214-22
5. Friedman L, Krupczak C, Brandt-Rauf S, Forst L. Occupational amputations in Illinois 2000-2007: BLS vs. data linkage of trauma registry, hospital discharge, workers compensation databases and OSHA citations. *Injury.* 2013;44(5):667-73
6. Silva JB, Gerhardt S. Trauma do complexo ungueal. *Rev Bras Ortop.* 2014;49(2):111–115
7. Figueiredo LA, Ribeiro RS, Melo ALB, Lima AL, Terra BB e Ventim FC. Polypropylene prosthesis for the treatment of fingertip injuries. Description of surgical technique and results. *Rev Bras Ortop* 2017;52(6):685–692
8. Oetgen, M.E., Dodds, S.D. Non-operative treatment of common finger injuries. *Curr Rev Musculoskelet Med* 1, 97–102 (2008). <https://doi.org/10.1007/s12178-007-9014-z>
9. Leow MEL, Ng WKM, Pereira BP, Kueh KA, Pho RWH. A technique of acrylic nail fixation in multilayered silicone finger prostheses *Prosthetics and Orthotics International*. Volume 21 - Issue 3 - p 199-201, 1997. doi: 10.3109/03093649709164557
10. Tazima MFGS, Vicente YAMVA, Moriya T. Biologia da ferida e cicatrização. *Medicina (Ribeirão Preto)*, 41 (3): 259-64, 2008
11. Araújo ID. Fisiologia da cicatrização. In: Petroian A. *Lições de Cirurgia*, 1ª ed., ed interlivros, p. 101-14, 1997