

# Incisões cirúrgicas mamárias tratadas com 2-octilcianoacrilato *versus* sutura intradérmica com fio de nylon: ensaio clínico randomizado.

## *Surgical breast incisions treated with 2-octyl-cyanoacrylate versus intradermal nylon suture: a randomized clinical trial.*

RUFFO DE FREITAS JÚNIOR, TCBC-GO<sup>1</sup>; THIAGO SILVA BECKER<sup>1</sup>; ROSEMAR MACEDO SOUSA RAHAL<sup>1</sup>; REGIS RESENDE PAULINELLI<sup>1</sup>; LEONARDO RIBEIRO SOARES<sup>1</sup> 

### R E S U M O

**Objetivo:** avaliar o perfil de segurança e os resultados estéticos do 2-octilcianoacrilato *versus* sutura intradérmica com fio de nylon em cirurgias mamárias. **Métodos:** ensaio clínico randomizado, aberto, que avaliou a ocorrência de complicações, como deiscência, hematoma, infecção e reações alérgicas após o uso do 2-octilcianoacrilato ou do fio de nylon. Também foi analisado o tamanho das incisões, o tempo de fechamento da pele e o tempo cirúrgico total. O resultado estético foi avaliado após 40 e 180 dias da cirurgia, por meio da largura média da ferida operatória e por avaliação subjetiva conceitual (ótimo, bom, razoável ou ruim). **Resultados:** foram incluídas 79 pacientes, sendo 37 no grupo 2-octilcianoacrilato e 42 no grupo de sutura com fio de nylon. O estudo foi interrompido antes do término do recrutamento dos pacientes pela ocorrência de maior número de deiscências no grupo do adesivo (OR: 11,42; IC95%: 1,36-96,02; p=0,007). Em relação às demais complicações analisadas, ao tempo cirúrgico e ao resultado estético no pós-operatório, não se observaram diferenças significativas entre os grupos. A média do tamanho da ferida operatória foi maior no grupo do adesivo em relação ao grupo da sutura, mas não houve correlação entre o tamanho da ferida e o maior número de deiscências. **Conclusão:** o 2-octilcianoacrilato apresentou maior risco de deiscência em relação à sutura intradérmica, com resultados estéticos equivalentes.

**Descritores:** Cianoacrilatos. Mama. Adesivos Teciduais. Sutures. Neoplasias da Mama.

### INTRODUÇÃO

Atualmente, milhares de pessoas são submetidas à cirurgias mamárias e o manejo da ferida operatória deve proporcionar adequado reparo funcional e estético e, para isto, a evolução das técnicas de síntese cutânea tem sido fundamental para a obtenção de melhores resultados<sup>1-7</sup>. A sutura com fios agulhados ainda é a mais utilizada para o fechamento de feridas cirúrgicas por tratar-se de método seguro e eficaz<sup>3,5,7,8</sup>. Esses fios, em geral, devem ser retirados no pós-operatório, pois podem favorecer ao desenvolvimento de infecções cutâneas, e a sutura pode necessitar de longa curva de aprendizado<sup>9,10</sup>.

O desenvolvimento de adesivos teciduais foi descrito na década de 1950 como método alternativo para o fechamento de feridas<sup>4,11</sup>. Entre as suas vantagens, destacam-se a praticidade de sua execução e a dispensa de retorno para remoção do material utilizado no fechamento da ferida<sup>4,6</sup>.

Sua utilização foi difundida através de procedimentos de emergência, especialmente em lesões faciais e em pacientes pediátricos, com posterior consolidação em procedimentos eletivos<sup>6,12,13</sup>. Os resultados estéticos, no entanto, são controversos, tendo sido descritas também complicações locais, incluindo maior possibilidade de deiscências, quando comparada às suturas tradicionais<sup>4,6,13-17</sup>.

Diante do exposto, este estudo objetivou comparar os parâmetros de segurança entre o adesivo tecidual 2-octilcianoacrilato (OCA) e a sutura convencional com fio de nylon (SFN). O objetivo secundário foi avaliar os resultados estéticos após 40 e 180 dias de pós-operatório.

### MÉTODOS

Ensaio clínico randomizado, aberto, de fase IIb realizado no Hospital de Clínicas da Universidade Federal de Goiás (HC-UFG). Os desfechos primários incluíram quatro parâmetros de segurança: deiscência, hematoma, alergia e infecção de sítio cirúrgico.

1 - Universidade Federal de Goiás, Hospital de Clínicas, Centro Avançado de Diagnóstico da Mama (CORA), Goiânia, GO, Brasil.

O desfecho secundário foi a avaliação estética da cicatriz cirúrgica após 40 e 180 dias do procedimento.

O cálculo amostral foi realizado considerando-se um poder estatístico de 90% na análise unicaudal, com “p” prefixado em 0,05 e com detecção de ocorrência de 10% de deiscências de ferida operatória, incluindo-se a possibilidade de perda de seguimento para análise estética de 10%. Assim, calculou-se um total de 143 pacientes como o necessário para a avaliação do objetivo primário, distribuídos aleatoriamente nos dois grupos estudados. A ocorrência de 10% de deiscências de ferida operatória arbitrada é um valor superior aos encontrados nos diferentes estudos descritos na literatura<sup>18,19</sup>. Entretanto, por se tratar de um ensaio clínico com objetivo de avaliar a segurança e a efetividade do método estudado, adotamos tal valor para fim de cálculo amostral.

Foram incluídos no estudo pacientes com lesões mamárias benignas ou de baixo risco para malignidade, com indicação cirúrgica. Os critérios de exclusão foram presença de diabetes *mellitus*, intolerância ao 2-octilcianoacrilato e história prévia de queloides ou de cicatrizes hipertróficas.

Os pacientes incluídos no estudo foram randomizados por meio de sorteio aleatório de envelopes previamente lacrados, contendo em seu interior um cartão impresso com o grupo selecionado (randomização simples). A randomização ocorria antes de cada procedimento cirúrgico e o sigilo de alocação foi respeitado durante todas as fases do processo. As características populacionais analisadas foram sexo, idade, altura, peso, dosagem de hemoglobina e contagem de leucócitos e índice de massa corporal.

Os pacientes foram submetidos à exérese de lesão mamária ou à quadrantectomia através de incisão cutânea arciforme. Após a retirada dos espécimes cirúrgicos, a hemostasia local foi revisada através de eletrocoagulação.

Todos os pacientes receberam sutura subdérmica com pontos separados e nó interno, utilizando-se fio de nylon 5.0, previamente à aplicação das técnicas sob comparação. Essa sutura objetivou a distribuição uniforme da força de tensão através da linha de incisão, além do alinhamento e de leve eversão das bordas da ferida operatória. Antes do uso do 2-octilcianoacrilato e da realização da sutura intradérmica, a pele foi limpa com solução fisiológica a 0,9% e cuidadosamente seca. Pacientes randomizados para OCA tiveram o adesivo aplicado sobre a incisão conforme a técnica descrita na bula do produto, em três coberturas. Para o grupo SFN, procedeu-se a sutura intradérmica contínua com fio nylon 4.0.

Foram aferidos o tempo cirúrgico total em minutos e o tempo de fechamento da ferida operatória em segundos, com a inclusão do fechamento subdérmico, da limpeza cutânea e da aplicação do material de síntese. No caso do OCA, a contagem temporal foi concluída ao término da polimerização da terceira camada de adesivo aplicada sobre a ferida. O tamanho da incisão e o tamanho da lesão excisada foram medidos em milímetros.

Os pacientes dos dois grupos foram orientados quanto aos cuidados pós-operatórios, com destaque para a orientação de aguardar 24 horas para o primeiro banho e os cuidados de higiene com a área manipulada. Ainda, para o grupo OCA, orientou-se a não remoção do polímero formado após a sua aplicação.

Os pacientes foram avaliados clinicamente após sete, 40 e 180 dias da cirurgia. Todos os pacientes receberam um cartão de instruções com as datas de retorno e outras informações relevantes. Na consulta de sete dias foram avaliados os parâmetros de segurança, como a ocorrência de deiscência, infecção de sítio cirúrgico, alergia e formação de hematoma.

Aos 40 e 180 dias da cirurgia, foi registrado o aspecto estético da cicatriz de acordo com a avaliação subjetiva do examinador, sendo "ruim" quando a cicatriz se apresentasse larga e hipertrófica; "razoável" quando larga ou hipertrófica; "bom" quando fina e plana; e "ótimo" quando a cicatriz fosse quase imperceptível. Foi avaliada também a largura da cicatriz (distância transversal, em milímetros, entre as bordas da cicatriz), aferida com paquímetro padronizado. As consultas de seguimento foram realizadas por um único cirurgião da equipe.

Este estudo foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (protocolo nº 014/05) e foi conduzido de acordo com os princípios vigentes da Convenção de Helsinque. Todos os participantes eram voluntários e assinaram um termo de consentimento livre e esclarecido antes de sua inclusão no estudo.

As análises estatísticas foram realizadas com auxílio do programa SPSS, versão 19.0. As variáveis numéricas de distribuição normal foram comparadas através do teste t de Student. As demais variáveis foram avaliadas através de tabelas de contingência,

pelo método do Qui-quadrado. Valores de  $p < 0,05$  foram considerados significativos.

## RESULTADOS

Realizou-se uma análise interina dos dados do estudo antes de sua conclusão, diante da percepção do maior número de deiscências no grupo OCA. Após a realização desta análise e com a confirmação do aumento significativo de deiscências no grupo do adesivo, o Comitê de Segurança sugeriu a interrupção imediata do estudo e a comunicação dos resultados aos sujeitos da pesquisa. A análise interina e o parecer dos pesquisadores foram encaminhados ao Comitê de Ética em Pesquisa do HC-UFG.

Assim, dos 143 pacientes previamente calculados para inclusão no estudo, apenas 79 foram randomizados em consequência da interrupção do recrutamento por motivos de segurança. Destes, 37 foram alocados no braço OCA e 42 no braço SFN. No grupo OCA, uma paciente não recebeu a intervenção randomizada por ocorrência de hemorragia com necessidade de inserção de dreno tubular e síntese com pontos interrompidos (Figura 1).

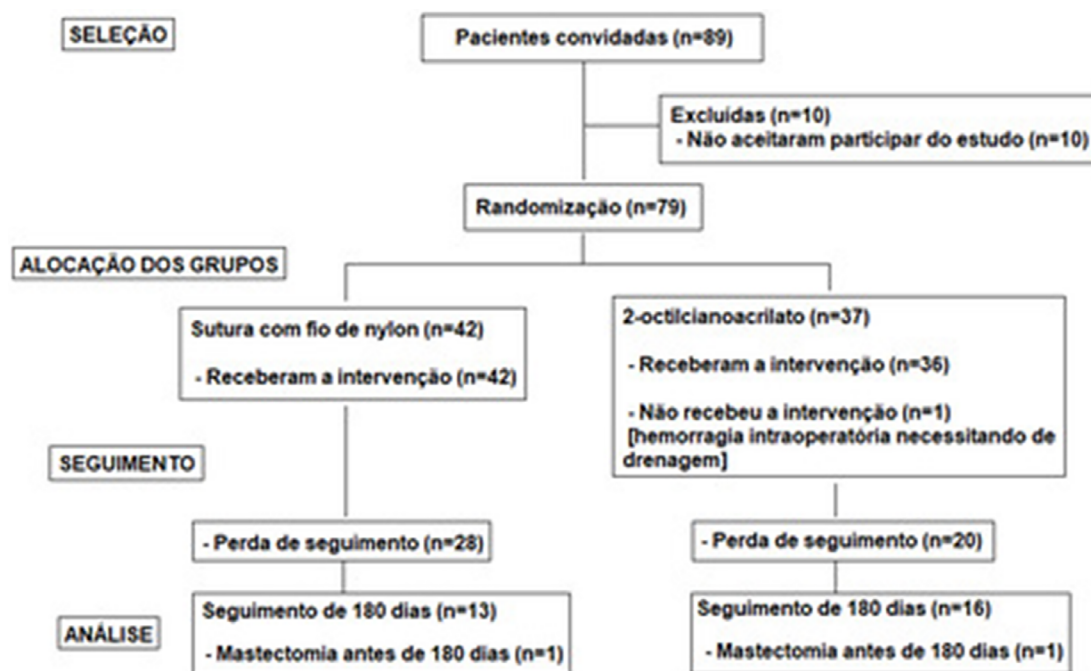


Figura 1. Fluxograma do recrutamento, randomização, seguimento e análise dos participantes do estudo.

Entre as características demográficas, não houve diferença significativa entre os grupos analisados, com 78 mulheres e um homem submetidos ao estudo (Tabela 1). Setenta e oito pacientes foram submetidos à exérese de nódulos ou microcalcificações mamárias e uma à quadrantectomia. O tempo cirúrgico, o tempo de fechamento da pele e o tamanho das lesões não apresentaram diferença estatística entre os grupos (Tabela 1). O tamanho médio da incisão foi maior no grupo OCA (32,97mm  $\pm$  10,54mm) em relação ao grupo SFN (27,64mm  $\pm$  9,56mm) (p=0,022).

Retornaram à consulta de sete dias 69 pacientes (87,34%), quando se avaliou a ocorrência de deiscência, hematoma, alergia e infecção de sítio cirúrgico. Observou-se um aumento na ocorrência de deiscência no grupo OCA em relação ao SFN (RR=11,42; IC95%: 1,36-96,02; p=0,007). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os grupos em relação à ocorrência de infecção (1 *versus* 1; RR=0,97; IC95%: 0,06-16,17; p=0,983) ou hematoma (3 *versus* 4; RR=0,70; IC95%: 0,14-3,4; p=0,660). Nenhuma reação alérgica ocorreu em nenhum dos pacientes avaliados.

Em nenhum caso se observou deiscência total da ferida operatória. No grupo OCA, verificaram-se três casos de deiscência <1cm e seis casos de tamanho  $\geq$ 1cm. No grupo SFN, observou-se apenas um caso de deiscência, a qual apresentava tamanho inferior a 1cm. Todos os casos de deiscência parcial evoluíram com resolução clínica completa nas avaliações posteriores. Considerando os dados por intenção de tratamento em relação à ocorrência de deiscência no grupo OCA, o número necessário para produzir um dano foi de 4,5.

A consulta de 40 dias tinha como objetivo a avaliação do resultado estético parcial, e contou com o retorno de 39 pacientes (49,36%). Não houve diferença estatisticamente significativa entre os dados de avaliação subjetiva e tampouco entre as médias de espessura das cicatrizes cirúrgicas (Tabela 2). Da mesma forma, com o seguimento de 29 pacientes (36,71%), não foram observadas diferenças na avaliação de 180 dias (Tabela 3). Duas pacientes (uma do grupo OCA e uma do grupo SFN) foram excluídas nesta fase do estudo por apresentarem diagnóstico de carcinoma mamário e terem sido submetidas a novo procedimento cirúrgico entre a consulta de 40 dias e a consulta de 180 dias, impossibilitando a avaliação tardia da cicatriz.

**Tabela 1.** Características populacionais e parâmetros cirúrgicos dos grupos OCA e SFN.

	OCA*	SFN**	p
	Média ( $\pm$ DP#)	Média ( $\pm$ DP#)	
Idade (anos)	35,48 (12,76)	32,30 (12,84)	0,274
Leucócitos totais (por $\mu$ l)	6479,09 (2197,33)	6282,61 (1887,91)	0,749
Hemoglobina (g/dl)	12,83 (1,20)	12,85 (1,02)	0,951
Índice de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> )	22,97 (4,07)	23,63 (4,82)	0,546
Tempo cirúrgico médio (min)	43,03 (22,54)	41,92 (19,85)	0,824
Tempo de fechamento da pele (seg)	557,51 (357,12)	582,98 (237,45)	0,707
Tamanho das lesões (mm)	23,65 (17,88)	22,06 (10,19)	0,638
Tamanho das incisões (mm)	32,97 (10,54)	27,64 (9,56)	0,022

\* OCA: 2-octilcianoacrilato; \*\* SFN: sutura com fio de nylon; # DP: desvio padrão.

**Tabela 2.** Largura média da ferida operatória e aspecto subjetivo do resultado estático após 40 dias de cirurgia.

	OCA* (n=22) Média (±DP#)	SFN** (n=17) Média (±DP#)	p
Largura média (mm)	2,02 (1,65)	1,75 (1,54)	0,618***
Aspecto			
Ruim	2 (9,09)	3 (17,65)	0,746+
Razoável	5 (22,73)	2 (11,77)	0,746+
Bom	7 (31,82)	6 (35,29)	0,746+
Ótimo	8 (36,36)	6 (35,29)	0,746+

\* OCA: 2-octilcianoacrilato; \*\* SFN: sutura com fio de nylon; # DP: desvio padrão; \*\*\*: teste T; +: qui-quadrado; p<0,05.

**Tabela 3.** Largura média da ferida operatória e aspecto subjetivo do resultado estático após 180 dias de cirurgia.

	OCA* (n=16) Média (±DP#)	SFN** (n=13) Média (±DP#)	p
Largura média (mm)	1,76 (1,77)	1,94 (2,39)	0,814***
Aspecto			
Ruim	1 (6,25)	1 (7,69)	0,617+
Razoável	3 (18,75)	2 (15,38)	0,617+
Bom	9 (56,25)	5 (38,46)	0,617+
Ótimo	3 (18,75)	5 (38,46)	0,617+

\* OCA: 2-octilcianoacrilato; \*\* SFN: sutura com fio de nylon; # DP: desvio padrão; \*\*\*: teste T; +: qui-quadrado; p<0,05.

## DISCUSSÃO

A ausência de diferença significativa entre os tempos de fechamento da pele se deu pela observância estrita às normas de aplicação do produto, de acordo com sua bula. Foram aplicadas três camadas do adesivo com intervalo de 30 segundos entre cada aplicação, sendo a interrupção da contagem realizada apenas com a polimerização completa da terceira camada. Embora a média do tamanho das incisões no grupo OCA tenha sido significativamente maior em relação ao grupo SFN, o tempo entre a sutura subdérmica e o término da síntese cutânea foi similar entre os dois grupos. De acordo com a literatura, o tempo de fechamento com a utilização do adesivo deveria ter sido menor, caso o tamanho das incisões fosse semelhante<sup>6,15</sup>.

A maior ocorrência de deiscências com o uso de OCA em relação à sutura com fios já foi relatada por diversos autores<sup>4,18</sup>. Em uma meta-análise recente, o risco de deiscência com o uso dos adesivos foi três vezes maior em relação ao risco da sutura convencional<sup>6</sup>. Entretanto, o número de deiscências observado no atual estudo foi maior do que o comumente descrito na literatura<sup>6,19</sup>. Entre as possíveis explicações, destaca-se o elevado teor de umidade cutânea e a transpiração excessiva, decorrentes de uma resposta fisiológica ao clima tropical observado na região central do Brasil. Esses fatores poderiam acelerar o descolamento do polímero em relação à superfície da ferida. Ainda, o hábito de banhos repetidos poderia interferir no processo inicial de cicatrização, embora todos os pacientes tenham sido orientados sobre o protocolo de cuidados locais.

A maior ocorrência de deiscência também pode ser justificada devido à histotoxicidade do cianoacrilato. Ela se manifesta por lesão celular *in vitro* e reações inflamatórias *in vivo*, sendo atribuída à liberação de formaldeído e acetato como produtos de degradação<sup>18,20-22</sup>. Outro fator relevante é a estrutura rígida e a falta de elasticidade após a administração<sup>23</sup>. Mesmo com todas as recomendações, é impossível evitar algum grau de mobilidade da mama. Nesse contexto, a próxima geração de adesivos teciduais precisará combinar processos químicos e físicos para obter alta energia de adesão em várias superfícies úmidas e dinâmicas<sup>24</sup>.

O uso inadequado do OCA não parece ter sido um fator causal, uma vez que a equipe cirúrgica já apresentava domínio da técnica, inclusive com a publicação de resultados satisfatórios em um estudo experimental em ratos<sup>20</sup>. No entanto, o assunto é controverso, e Gennari *et al.*<sup>13</sup> concluíram seu estudo mencionando que o OCA é eficaz e confiável no fechamento da pele para a cirurgia de mama, produzindo resultados semelhantes aos da sutura padrão.

Do ponto de vista metodológico, o estudo apresenta limitações para a avaliação de parâmetros estéticos. A impossibilidade de se atingir o número amostral previamente calculado e as perdas de seguimento na avaliação de 180 dias dificultaram a comparação do resultado estético entre os dois grupos. Houve grande dificuldade dos pesquisadores em manter a adesão dos participantes, sobretudo após 40 dias. Isto ocorreu, provavelmente, pela disponibilização dos resultados de exames anatomopatológicos de espécimes cirúrgicos negativos para malignidade neste período, assim como, pela ausência de complicações pós-operatórias significativas.

Além disso, o seguimento em 180 dias é relativamente curto para a avaliação estética, pois há a possibilidade de diminuição das diferenças entre os métodos em períodos de avaliação mais prolongados<sup>25</sup>. Entretanto, há descrição na literatura de intervalos de 90 dias como tempo aceitável para avaliação estética no estudo de adesivos<sup>26</sup>. A determinação do período de 180 dias como avaliação tardia considerou a dificuldade de seguimento por períodos maiores dentro de uma unidade de saúde pública brasileira. Observa-se, também como ponto de questionamento do estudo, o uso de parâmetros subjetivos para a análise estética. Diante disso, nossos achados de ausência de diferença estética entre os dois grupos devem ser avaliados com cautela, devendo ser analisados à luz de outros estudos comparativos que também dão suporte à equivalência entre os dois métodos do ponto de vista cosmético<sup>4,6,13-15</sup>.

Vale ressaltar, como ponto positivo, que a análise dos parâmetros de segurança estudados (como a ocorrência de deiscência, tempo operatório, tempo de fechamento da pele, tamanho médio das incisões e das lesões, por exemplo) não apresentou comprometimento pela perda de seguimento, pois os parâmetros obtidos no centro cirúrgico foram originados de todos os pacientes randomizados e a ocorrência de complicações foi avaliada em 87,3% da amostra.

Concluindo, observamos no presente estudo que a utilização do 2-octilcianoacrilato para fechamento de incisões cirúrgicas mamárias aumenta o risco de deiscência em relação à sutura intradérmica com fio de nylon e, assim, considerando os custos e o perfil de risco, seu uso deve ser evitado nessas cirurgias. No entanto, o resultado cosmético das cicatrizes foi semelhante nos dois grupos.

## ABSTRACT

**Objective:** to evaluate the safety profile and aesthetic results of 2-octyl-cyanoacrylate versus intradermal nylon suture in breast surgeries. **Methods:** an open-label, randomized, clinical trial evaluating the occurrence of complications, such as dehiscence, hematoma, infection, and allergic reactions after the use of 2-octyl-cyanoacrylate or nylon thread. The size of the incisions, skin closure time, and total surgical time were also analyzed. The aesthetic outcome was evaluated at 40 and 180 days after surgery, by means of the average width of the surgical wound and by subjective conceptual assessment (optimal, good, reasonable, or poor). **Results:** 79 patients were included: 37 in the 2-octyl-cyanoacrylate group and 42 in the nylon suture group. The study was stopped before the end of patient recruitment due to the occurrence of a greater number of dehiscences in the adhesive group (OR: 11.42; 95%CI: 1.36-96.02;  $p=0.007$ ). Regarding the other analyzed complications, the surgical duration and postoperative aesthetic result, no significant differences were observed between the groups. The mean operative wound size was greater in the adhesive group than in the suture group, but there was no correlation between wound size and the largest number of dehiscences. **Conclusion:** while the cosmetic outcomes with the two techniques were similar, there was a greater risk of dehiscence with the use of 2-octyl-cyanoacrylate compared to intradermal suturing.

**Keywords:** Cyanoacrylates. Breast. Tissue Adhesives. Sutures. Breast Neoplasms.

## REFERÊNCIAS

- Kummerow KL, Du L, Penson DF, Shyr Y, Hooks MA. Nationwide trends in mastectomy for early-stage breast cancer. *JAMA Surg.* 2015;150(1):9-16.
- Freitas R Jr, Siqueira LB, Carrijo EN, Lacerda RP, Paulinelli RR, Rahal RM, et al. Temporal variation of breast cancer surgical treatment in a university hospital in Brazil's Central West region. *Rev Col Bras Cir.* 2013;40(3):180-5.
- Paulinelli RR, de Oliveira VM, Bagnoli F, Chade MC, Alves KL, Freitas-Junior R. Oncoplastic mammoplasty with geometric compensation--a technique for breast conservation. *J Surg Oncol.* 2014;110(8):912-8.
- Coulthard P, Esposito M, Worthington HV, van der Elst M, van Waes OJ, Darcey J. Tissue adhesives for closure of surgical incisions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2010;(5):CD004287.
- Harati K, Kolbenschlag J, Behr B, Goertz O, Hirsch T, Kapalschinski N, et al. Thoracic wall reconstruction after tumor resection. *Front Oncol.* 2015;5:247.
- Dumville JC, Coulthard P, Worthington HV, Riley P, Patel N, Darcey J, et al. Tissue adhesives for closure of surgical incisions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(11):CD004287.
- Gurusamy KS, Toon CD, Allen VB, Davidson BR. Continuous versus interrupted skin sutures for non-obstetric surgery. *Cochrane Database Syst Rev.* 2014;(2):CD010365.
- Mackeen AD, Schuster M, Berghella V. Suture versus staples for skin closure after cesarean: a metaanalysis. *Am J Obstet Gynecol.* 2015;212(5):621.e1-10.
- Steingrimsson S, Thimour-Bergström L, Roman-Emanuel C, Scherstén H, Friberg Ö, Gudbjartsson T, et al. Triclosan-coated sutures and sternal wound infections: a prospective randomized clinical trial. *Eur J Clin Microbiol Infect Dis.* 2015;34(12):2331-8.
- Rufai SR, Holland LC, Dimovska EO, Bing Chuo C, Tilley S, Ellis H. A National Survey of Undergraduate Suture and Local Anesthetic Training in the United Kingdom. *J Surg Educ.* 2016;73(2):181-4.
- Coover, NH, Joyner FB, Sheere NH, Wicker TH. Chemistry and performance of cyanoacrylate adhesive. *Special Tech Papers.* 1959;5:413-7.
- Singer AJ, Kinariwala M, Lirov R, Thode HC Jr. Patterns of use of topical skin adhesives in the emergency department. *Acad Emerg Med.* 2010;17(6):670-2.
- Gennari R, Rotmensz N, Ballardini B, Scevola S, Perego E, Zanini V, et al. A prospective, randomized, controlled trial of tissue adhesive (2-octylcyanoacrylate) versus standard wound closure in breast surgery. *Surgery.* 2004;136(3):93-9.
- Brown JK, Campbell BT, Drongowski RA, Alderman AK, Geiger JD, Teitelbaum DH, et al. A prospective, randomized comparison of skin adhesive and subcuticular suture for closure of pediatric hernia incisions: cost and cosmetic considerations. *J Pediatr Surg.* 2009;44(7):1418-22.
- Scott GR, Carson CL, Borah GL. Dermabond skin closures for bilateral reduction mammoplasties: a review of 255 consecutive cases. *Plast Reconstr Surg.* 2007;120(6):1460-5.

16. Min JY, Jang YJ. Use of 2-octyl-cyanoacrylate (dermabond) tissue adhesive for tip graft fixation in open rhinoplasty. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2011;145(5):737-41.
17. Bowen C, Bidinger J, Hivnor C, Hoover A, Henning JS. Allergic contact dermatitis to 2-octyl cyanoacrylate. *Cutis.* 2014;94(4):183-6.
18. Singer AJ, Thode HC Jr. A review of literature on cyanoacrylate tissue adhesive. *Am J Surg.* 2004;187(2):238-48.
19. Piper ML, Esserman LJ, Sbitany H, Peled AW. Outcomes following oncoplastic reduction mammoplasty: a systematic review. *Ann Plast Surg.* 2016;76 Suppl 3:S222-6.
20. Freitas-Junior R, Paulinelli RR, Rahal RM, Moreira MA, Oliveira EL, Aiko KF, et al. The use of 2-octyl cyanoacrylate or nylon suture for skin closure produces similar modifications in scar tissue (an animal model). *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 2008;61(8):990-2.
21. Souza SC, Briglia CH. Comparative study of the use of ethyl cyanoacrylate adhesive and intracutaneous suture for cutaneous excision closure. *Rev Bras Cir Plast.* 2011;26(4):566-72.
22. Montanaro L, Arciola CR, Cenni E, Ciapetti G, Savioli S, Filippini F, et al. Cytotoxicity, blood compatibility and antimicrobial activity of two cyanoacrylate glues for surgical use. *Biomaterials.* 2001;22(1):59-66.
23. Kelmansky R, McAlvin BJ, Nyska A, Dohlman JC, Chiang HH, Hashimoto M, et al. Strong tissue glue with tunable elasticity. *Acta Biomater.* 2017;53:93-9.
24. Li J, Celiz AD, Yang J, Yang Q, Wamala I, Whyte W, et al. Tough adhesives for diverse wet surfaces. *Science.* 2017;357(6349):378-81.
25. Nipschagen MD, Hage JJ, Beekman WH. Use of 2-octyl-cyanoacrylate skin adhesive (Dermabond) for wound closure following reduction mammoplasty: a prospective, randomized intervention study. *Plast Reconstr Surg.* 2008;122(1):10-8.
26. Singer AJ, Thode HC Jr, Hollander JE. Research fundamentals: selection and development of clinical outcome measures. *Acad Emerg Med.* 2000;7(4):397-401.

Recebido em: 29/06/2019

Aceito para publicação em: 10/08/2019

Conflito de interesse: nenhum.

Fonte de financiamento: nenhuma.

**Endereço para correspondência:**

Ruffo de Freitas Júnior

E-mail: ruffojr@terra.com.br

