

Gestão do tratamento de feridas esternais em pacientes pediátricos de cirurgia cardíaca: implementação de metodologias de cuidados de feridas que incorporam os princípios do paradigma de preparação do leito da ferida e de terapia avançada precoce

SUMÁRIO

Objetivo As informações sobre a gestão do tratamento da ferida esternal após cirurgia cardíaca em crianças é limitada. Os autores formularam um esquema pediátrico de cuidados de feridas esternais que incorpora conceitos de tratamento interprofissional de feridas e o paradigma de preparação do leito da ferida, incluindo a terapia de feridas com pressão negativa (NPWT) e técnicas cirúrgicas para agilizar e simplificar os cuidados com feridas em crianças.

Métodos Os autores avaliaram os conhecimentos sobre os cuidados com a ferida esternal entre enfermeiros, cirurgiões, intensivistas e médicos numa unidade de cirurgia cardíaca pediátrica relativamente aos conceitos mais recentes, tais como a preparação do leito da ferida, os critérios NERDS e STONEES para a infeção da ferida e a utilização precoce de NPWT ou de cirurgia. Foram preparadas metodologias de tratamento para feridas esternais superficiais e profundas e uma tabela de evolução da ferida, os quais foram introduzidos na prática após formação e treino.

Resultados Os membros da equipa da unidade de cirurgia cardíaca demonstraram uma falta de conhecimento sobre os conceitos atuais dos cuidados de feridas, embora essa situação tenha melhorado após a formação. Foram introduzidos na prática a metodologia/algoritmo de gestão recentemente propostos para feridas esternais superficiais e profundas e uma tabela de avaliação da evolução da ferida. Os resultados observados em 16 pacientes foram encorajadores, levando a uma cicatrização completa e sem mortalidade.

Conclusões A gestão de feridas esternais pediátricas após cirurgia cardíaca pode ser simplificada através da incorporação de conceitos atuais de cuidados de feridas baseados em evidências. Além disso, a introdução precoce de técnicas de cuidados avançadas com um adequado encerramento cirúrgico melhora ainda mais os resultados. Uma metodologia de gestão para feridas esternais pediátricas é benéfica.

Palavras-chave cardíaco, infeção, interprofissional, gestão, pediátrica, esternal, cirurgia, cuidados de feridas

Como referência Kumar N et al. Sternal wound management in pediatric cardiac surgical patients: implementation of wound care pathways incorporating principles of wound bed preparation paradigm and early-advanced therapy. WCET® Journal 2023;43(2): 13-23

DOI <https://doi.org/10.33235/wcet.43.2.13-23>

Submetido a 6 Junho 2022, Aceite a 9 Agosto 2022

Neerod Kumar

Jha, MD

Cirurgião Cardíaco Pediátrico, Sheikh Khalifa Medical City, Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos

Muhammad Shafique

MD

Especialista, Medicina Interna, Sheikh Khalifa Medical City, Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos

Raisy Thomas

BSc

Enfermeiro Clínico Educador, Sheikh Khalifa Medical City, Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos

Salvacion Pangilinan Cruz

MSc

Enfermeiro Responsável, Cuidados de Feridas, Sheikh Khalifa Medical City, Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos

Gulnaz Tariq

MSc

Chefe de Enfermagem, Departamento de Cuidados de Feridas, Sheikh Khalifa Medical City, Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos

Laszlo Kiraly

MD

Cirurgião Cardíaco Pediátrico, Sheikh Khalifa Medical City, Abu Dhabi, Emirados Árabes Unidos

* Autor correspondente

INTRODUÇÃO

A cirurgia cardíaca aberta é normalmente efetuada através de uma esternotomia mediana. A incisão está associada à exposição dos tecidos moles torácicos e do osso esternal. Os pacientes pediátricos são vulneráveis à deiscência ou à infecção do local da incisão no pós-operatório (infecção esternal profunda 0,4% a 5,1%).^{1,2} Os fatores de risco são a prematuridade, o baixo peso, as deficiências nutricionais, a baixa resistência, as condições de comorbilidade, as anomalias genéticas, o comprometimento da vascularização dos tecidos, os danos relacionados com o procedimento cirúrgico, a utilização de circulação extracorporeal e os problemas de perfusão. Além disso, a complexidade dos procedimentos, as cirurgias repetidas e a ventilação prolongada podem originar um atraso na cicatrização das feridas. A deiscência da ferida, a infecção (superficial ou profunda) e outros problemas relacionados podem conduzir a um internamento hospitalar prolongado, a mudanças frequentes de pensos, a um custo elevado de tratamento e a uma elevada morbidade (50%).^{1,3} Além disso, esta situação pode ter um impacto psicológico adverso nos pacientes e nas suas famílias. Atendendo a que as feridas nem sempre seguem o curso de cicatrização esperado, a deteção precoce e a gestão agressiva de problemas tratáveis são a chave para o sucesso.

Até à data, a literatura sobre feridas esternais pós-cirúrgicas descreveu problemas de feridas esternais principalmente em populações adultas.^{1,3} No entanto, dada a falta de diretrizes normalizadas para a gestão destas complicações, a abordagem cirúrgica individualizada e a preferência institucional orientam a gestão da ferida.⁴ A situação complica-se quando a infecção do local cirúrgico é confundida com deiscência esternal. A deiscência pode nem sempre estar associada a uma infecção e, por conseguinte, pode ser necessário considerar a aplicação de conceitos de preparação do leito da ferida, critérios NERDS (Não cicatrizaçã, Exsudado, Tecidos friáveis vermelhos, Restos, Odor) e STONEES (Aumento do tamanho, Temperatura, Os [osso de sondagem], Nova rutura, Edema/eritema, Exsudado, Odor) e cuidados interprofissionais com feridas em pacientes com ferida esternal.^{5,6} A população pediátrica com feridas esternais é um grupo vulnerável e portanto é necessário explorar as possibilidades de um tratamento eficaz e normalizado de feridas em crianças. O paradigma do leito da ferida foi descrito em pacientes adultos não cirúrgicos, mas os autores tentaram aqui utilizar as informações para uma população cirúrgica pediátrica.

MÉTODOS

Identificação do problema

A instituição dos autores é uma instituição terciária de referência e que realiza aproximadamente 300 cirurgias cardíacas por ano. Os autores exploraram as diretrizes e as metodologias de cuidados de feridas esternais disponíveis para a população pediátrica através de uma pesquisa bibliográfica. Isto também incluiu entre as equipas de tratamento a avaliação da prática local e do conhecimento dos cuidados de feridas.

A equipa sentiu que existe a necessidade de uma estratégia de cuidados de feridas suportada nas mais recentes informações baseadas em evidências que incluam componentes do paradigma de tratamento de feridas, preocupações centradas no paciente e incorporação das mais recentes técnicas que forneçam, de forma uniforme, diretrizes claras e simplifiquem o tratamento de feridas esternais.

Planeamento e implementação

O planeamento exigiu uma discussão entre as equipas cirúrgica, de enfermagem e de cuidados intensivos de forma a conceber uma metodologia universal e um protocolo de gestão, para que a prática da gestão da ferida esternal pudesse ser normalizada. Com base na revisão da literatura, na experiência, nas práticas estabelecidas noutros centros internacionais e na aprendizagem com o Curso Internacional Interprofissional de Cuidados de Feridas (IIWCC), os autores propuseram uma tabela de avaliação de feridas (Tabela 1) e dois facilitadores que descrevem algoritmos/ metodologias (Figuras 1 e 2). Os autores acreditam que o processo de cicatrização da ferida esternal pode ser simplificado utilizando um método de tratamento algorítmico para a deteção precoce da infecção, avaliando a profundidade da ferida e a estabilidade esternal, em combinação com a utilização precoce de terapia de feridas com pressão negativa (NPWT) e uma intervenção cirúrgica para um resultado favorável.

Materiais e Recursos

Recursos Humanos. Cada membro recebeu funções e responsabilidades claras, enfatizando a forte colaboração entre si. De acordo com o plano, os pacientes foram avaliados primeiramente pelo enfermeiro responsável pelos cuidados de feridas. O cirurgião examinou o paciente para desbridamento, NPWT ou para encerramento das feridas. O médico foi o responsável pela avaliação exaustiva das comorbilidades médicas. Adicionalmente, o plano de cuidados da ferida, a escolha do penso, os antissépticos e a necessidade de antibióticos foram decididos pelo médico e pelo enfermeiro responsável pelo tratamento da ferida. Os cuidados intensivos, pós-operatórios e críticos, foram prestados pela equipa dos cuidados intensivos. As anomalias

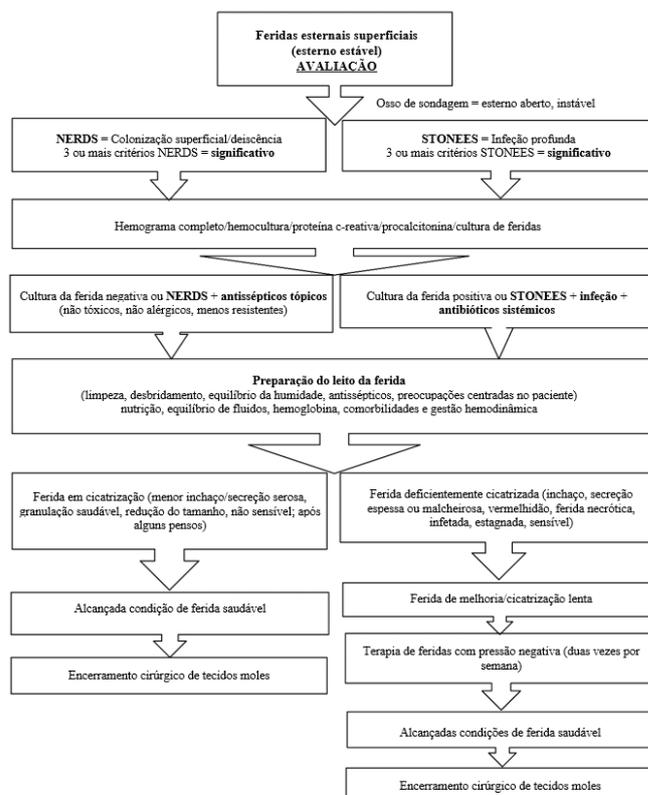


Figura 1. Metodologia de tratamento da ferida esternal superficial

cardíacas primárias ou outros problemas foram tratados pelos cardiologistas pediátricos. Além disso, um nutricionista geriu o estado nutricional. Finalmente, qualquer comorbidade multissistêmica foi gerida pela respetiva disciplina médica ou cirúrgica, conforme e quando necessário.

Ferramentas utilizadas

1. Gráfico de avaliação do progresso da ferida (Tabela 1) e dois facilitadores que mostram algoritmos/ metodologias para o tratamento de feridas (Figuras 1 e 2).
2. Educação: apresentações/discussões dentro do grupo
3. Medicamentos/materiais existentes para os cuidados de feridas.
4. Procedimentos/equipamentos cirúrgicos.
5. Resultados do inquérito pré e pós-implementação da equipa participante, através de um questionário sobre os conhecimentos existentes e sobre os conhecimentos melhorados após a formação através de palestras e de debates em grupo (Tabela suplementar, <http://links.lww.com/NSW/A##>).

Considerações éticas

A aprovação ética por escrito da proposta de estudo foi obtida por parte do Chefe do Departamento de Cirurgia Cardíaca Pediátrica em nome da comissão de revisão institucional

da instituição. Adicionalmente, foi pedido aos pais de cada paciente o fornecimento do seu consentimento informado por escrito para o tratamento, a fotografia e a utilização dos dados para fins de investigação e de publicação, assinando o formulário de consentimento institucional, o qual, de acordo com a política de confidencialidade do hospital, foi mantido no processo de cada paciente.

Implementação

Durante a primeira sessão de formação presencial do IIWCC, os autores aperceberam-se de que existe frequentemente uma diferença entre os conhecimentos de um profissional especializado em cuidados de feridas e os de uma equipa não especializada da unidade de cirurgia cardíaca. Os autores aperceberam-se de que a lacuna na sua unidade em relação à prática de cuidados de feridas resultava num planeamento e tomada de decisões inconsistentes para a gestão de feridas externas pediátricas complexas. Por conseguinte, foi fortemente sentida a necessidade de, com base nas provas mais recentes, elaborar diretrizes locais normalizadas para os cuidados de feridas.

Após os debates, foi decidido avançar com a impressão de um documento oficial das metodologias finais propostas para ser utilizado como referência e prática. Foi realizada uma revisão da literatura sobre o tratamento da ferida externa com o objetivo de encontrar uma prática baseada em evidências a serem implementadas na unidade, com especial ênfase no paradigma de preparação do leito da ferida e nos critérios NERDS/STONEES para colonização superficial e infeção profunda/peri ferida, juntamente com estratégias avançadas de cuidados de feridas.^{5,6} Normalmente, as feridas externas são classificadas de acordo com a natureza da infeção, a profundidade da ferida ou o tempo de início da cirurgia.^{7,8} Os investigadores definiram a ferida como superficial, se a extensão da deiscência ou da infeção se limitasse à pele ou à camada subcutânea, ou como uma ferida profunda, em que o músculo ou o osso estavam envolvidos, incluindo segmentos externos móveis (instáveis).^{7,8} Na opinião dos autores, a gestão cirúrgica da ferida externa pode ser planeada e gerida de forma eficiente, se a profundidade e a mobilidade do esterno forem tidas em consideração desde o início e tratadas em conformidade.

Foi elaborada a tabela de avaliação da ferida (Tabela 1) e duas metodologias (Figuras 1 e 2) para o tratamento da ferida externa. O critério Os (osso de sondagem) da mnemónica STONEES foi substituído por "instável/móvel" ou "esterno completamente exposto" neste estudo. Os membros da unidade de tratamento foram avaliados através de um questionário sobre os seus conhecimentos atuais sobre preparação do leito da ferida e sobre os cuidados com a ferida externa pediátrica. Foi ministrada formação à equipa existente, com ênfase nos componentes do paradigma dos cuidados de feridas. Foi realizado um inquérito pós-formação através de um questionário para verificar na equipa a eficácia e a compreensão dos conceitos de cuidados de feridas propostos (Tabela suplementar). O grupo começou a trabalhar no projeto, implementando diariamente as estratégias propostas. Os dados clínicos dos pacientes foram registados regularmente.

RESULTADOS

Avaliação do processo

O nosso projeto não necessitou de muitos recursos porque toda a logística e os pacientes se encontravam numa única

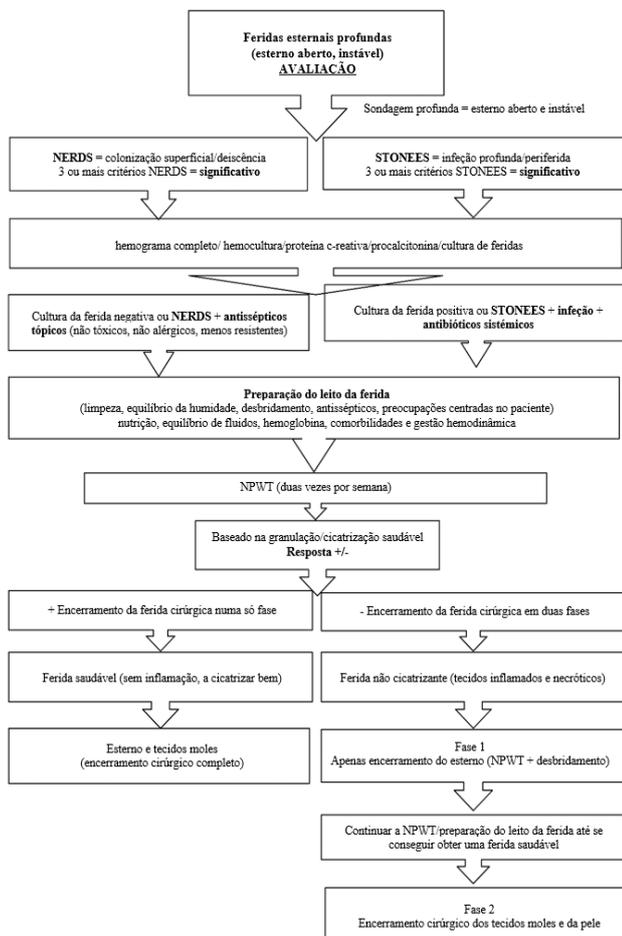


Figura 2. Metodologia de tratamento da ferida externa profunda
Abreviatura: NPWT, terapia de feridas com pressão negativa

unidade. Foi introduzido na prática um termómetro portátil de infravermelhos, que provou ser um meio barato, fácil de utilizar e rentável para detetar a temperatura periférica. Com os recursos disponíveis, foi considerado adequado conceber uma tabela de avaliação dos cuidados de feridas (Tabela 1) que incorporasse as NERDS/STONEES e as características clínicas específicas da ferida que indicam o progresso da cicatrização da ferida esternal em crianças.

Os autores formaram o pessoal relevante sobre a importância do rastreio da ferida esternal, de acordo com a tabela de avaliação de feridas preparada e de seguir as metodologias propostas de tratamento de feridas esternais superficiais e profundas. Com mais prática e formação, toda a equipa começou a seguir de forma uniforme a prática proposta. Através de um questionário foi efetuada uma avaliação pré-implementação dos conhecimentos e práticas existentes em matéria de cuidados de feridas. Após as sessões de formação, foi efetuada uma avaliação pós-implementação. Os resultados da avaliação mostraram que a maioria dos participantes adquiriu os conhecimentos e a compreensão necessários.

Quando se suspeitava de uma deiscência, secreção ou infeção da ferida, a evolução diária era registada na ficha de avaliação da ferida até ser tomada uma decisão sobre o tipo de cuidados de feridas e o plano a seguir, de acordo com o algoritmo proposto para o tratamento de feridas.

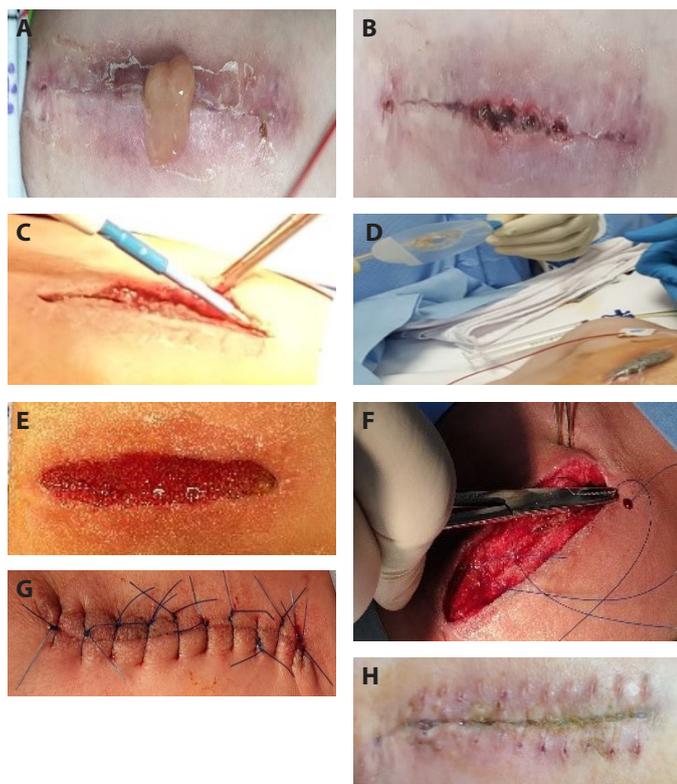


Figura 3. Ferida superficial com terapia de ferida de pressão negativa (NPWT) e encerramento da ferida numa fase

A e B, menina de 6 meses com cardiopatia cianótica 5 dias após a cirurgia cardíaca aberta. Inflamação e abscesso no local da incisão. C, Drenagem e desbridamento de uma porção purulenta superficial estéril. D, NPWT. E, Ferida com granulação saudável no 8º dia após a NPWT. F e G, Encerramento dos tecidos moles no 11º dia após a NPWT. H, 10º dia após o encerramento dos tecidos moles e da remoção dos pontos.

Resultados qualitativos

- Feedback recolhido junto do enfermeiro responsável pelos cuidados de feridas, dos enfermeiros e da equipa de cuidados de feridas, incluindo um inquérito pré e pós-implementação.
- Todos ficaram satisfeitos com a melhoria da qualidade dos cuidados de feridas. No entanto, seriam necessários mais dados para demonstrar o impacto a longo prazo destas metodologias e do protocolo no tratamento da ferida esternal.
- Dados dos pacientes relacionados com o tratamento de feridas, como um exemplo do respetivo grupo de pacientes, sob a forma de fotografia.

Resultados quantitativos

Os autores recrutaram pacientes desde junho de 2020 a dezembro de 2020; um total de 16 pacientes foram avaliados para problemas de ferida cirúrgica pós-cardíaca (Tabela 2). Destes, durante a primeira semana após a cirurgia quatro apresentaram deiscência simples da ferida. Foi iniciada a preparação do leito da ferida e as feridas superficiais foram tratadas através de limpeza, desbridamento e pensos. No 12º dia (média), foi alcançado em todos os pacientes o encerramento dos tecidos moles. Não se registou qualquer mortalidade.

Existiram 8 pacientes com feridas superficiais (grupo do esterno estável) que desenvolveram abertura da ferida e secreção seropurulenta 4 dias após a cirurgia (média). As feridas foram exploradas e ampliadas para limpeza, desbridamento e aplicação de NPWT. A cultura da ferida foi positiva em três pacientes (*Staphylococcus aureus* em dois e *Klebsiella species num*), os quais receberam antibióticos em conformidade. Foi aplicado um regime de troca de penso e desbridamento duas vezes por semana, resultando no encerramento da ferida em estágio único em todos os pacientes, em média 13 dias após o início (Figura 3). Não se registou qualquer mortalidade.

Quatro pacientes foram tratados por feridas esternais profundas em que o esterno era instável e móvel. Dois pacientes desenvolveram sinusite e inchaço sobre o esterno um mês após a operação inicial. Os restantes dois desenvolveram infeção profunda e deiscência da ferida na primeira semana de cirurgia. As culturas das feridas foram positivas em todos os pacientes (*Staphylococcus* em três e *Klebsiella pneumoniae* num). As feridas foram exploradas, desbridadas e, após a obtenção de uma amostra para cultura, foi imediatamente iniciada a NPWT, para além de antibióticos sistémicos. Um regime de mudança de penso duas vezes por semana com limpeza e desbridamento resultou no encerramento das feridas numa única fase (esterno com tecido mole) em dois pacientes ao fim de 2 semanas. No entanto, dois pacientes com feridas esternais profundas (esterno instável) tiveram uma cicatrização deficiente que exigiu o encerramento do esterno primeiro ao fim de 2 semanas e depois o encerramento dos tecidos moles na segunda fase ao fim da terceira semana, após a continuação dos cuidados de feridas com NPWT (figura 4). *K pneumoniae* estava presente num dos pacientes. Também neste grupo não se registou qualquer mortalidade.

Todos os pacientes receberam tratamento de cuidados intensivos pediátricos, o qual incluiu o equilíbrio diário de fluidos, cuidados com condições de comorbilidade, anemia,



Figura 4. Ferida esternal profunda com encerramento em duas fases após terapia de feridas por pressão negativa (NPWT)

A e B, Inflamação/inchaço no local da incisão, drenagem e desbridamento no 8º dia do pós-operatório. C, NPWT. D, 9º dia após desbridamento e NPWT. E, 15º dia após a NPWT. F e G, Encerramento do esterno (estágio 1) no 17º dia de NPWT. H, Continuação da NPWT nos tecidos superficiais. I, Cicatrização com granulação no 23º dia de NPWT. J, Encerramento dos tecidos moles na fase 2.

nutrição e prevenção de lesões por pressão. Adicionalmente, foi-lhes administrado oxigênio, analgesia e anestesia geral durante os procedimentos cirúrgicos. As famílias foram educadas e aconselhadas em todos os momentos cruciais.

DISCUSSÃO

A melhor abordagem para lidar com a ferida esternal em crianças após cirurgia cardíaca consiste na prevenção da infecção e o cuidado do paciente como um todo, considerando todos os fatores clínicos que interferem no cuidado e com os resultados do paciente.² Normalmente, são utilizadas as diretrizes do CDC para diagnosticar infecções da ferida esternal.⁹ Estas incluem a duração do início dos sinais ou sintomas após o procedimento cirúrgico (no prazo de 30 dias) e a presença de pus ou de uma cultura microbiana positiva. Além disso, a presença de dor, sensibilidade, febre ou eritema é considerada se o cirurgião tiver de reabrir o local da incisão devido à suspeita de um inchaço infectado.⁹ Os médicos devem estar cientes de que, em populações pediátricas, inicialmente pode haver apenas uma deiscência da ferida, mas, a seu tempo, pode complicar-se por outras condições. Deficiente condição da pele, a idade, a prematuridade, as anomalias cromossômicas, os procedimentos cirúrgicos complexos, as cirurgias repetidas e a má perfusão são algumas das causas comuns de deiscência de feridas. Por conseguinte, uma abordagem sistemática baseada em evidências para os cuidados de feridas, incluindo os princípios da preparação do leito da ferida, a terapia avançada de tratamento de feridas e a utilização de técnicas cirúrgicas adequadas e adaptadas aos pacientes para uma recuperação precoce, é ideal para populações vulneráveis com uma ferida esternal deiscente.⁴

Existe uma falta de informação na literatura disponível relativamente à gestão ideal da ferida esternal (infetada ou não) numa população pediátrica, especialmente naqueles que são submetidos a procedimentos cirúrgicos cardíacos complexos.⁴ Por conseguinte, estas observações iniciais e a estratégia de gestão proposta podem ser úteis para melhorar os resultados e encorajar outras unidades cirúrgicas a seguir práticas semelhantes. Adicionalmente, na ausência de critérios do CDC para a infecção do local da cirurgia, uma avaliação da ferida desde o início da deiscência tecidual, de acordo com os critérios validados NERDS e STONEES, não só ajudará a detetar precocemente uma evidência local de colonização crítica ou de infecção profunda, como também a travar o processo, tirando partido dos métodos aplicados na preparação do leito da ferida.

O fator mais importante na gestão das feridas esternais é a prevenção ou a identificação da infecção. A infecção está associada a uma elevada mortalidade, a internamentos hospitalares prolongados e a um custo elevado do tratamento.^{1,3,10} Um estudo de validação transversal da utilização do NERDS e do STONEES para avaliação da carga bacteriana nas feridas da população geral adulta concluiu que quaisquer três critérios forneciam informações sensíveis e específicas sobre a quantidade de bactérias presentes na ferida quando utilizados por clínicos especializados.^{5,6} O estudo de referência efetuado por Woo e Sibbald⁶ validou o facto de que, ao comparar quaisquer três sinais clínicos exibidos nas feridas avaliadas, a sensibilidade do NERDS aumentou para 73,3% (especificidade 80,5) e para 90% (especificidade 69,4) para o STONEES. Portanto, o conhecimento dos critérios NERDS e STONEES é crucial durante a avaliação inicial de qualquer ferida esternal e pode ajudar a identificar uma colonização

crítica ou uma infecção local. Este componente foi incorporado nas metodologias dos cuidados de feridas propostas como primeiro passo para as prevenir ou tratá-las o mais cedo possível.

Os autores encontraram deficiências na sua unidade relativamente ao conhecimento dos cuidados de feridas. Os antibióticos sistémicos foram utilizados quando a hemocultura era positiva ou quando estavam presentes três critérios STONEES. Além disso, muitos pacientes apresentavam comorbilidades, malformações congénitas, procedimentos invasivos ou cateteres durante os cuidados intensivos que exigiam antibióticos sistémicos.

O passo seguinte incluiu a avaliação geral da ferida, considerando os princípios de preparação do leito da ferida, incluindo preocupações centradas no paciente. Foi abordada a incorporação de materiais de desbridamento, limpeza e de penso de acordo com o estado da ferida e a correção de comorbilidades, tais como a gestão da dor. Isto ajudou a

Tabela 1. Tabela de evolução da ferida: cirurgia cardíaca

Assunto	Observação	Dia 1 (a partir da deiscência)	Dia 2	Dia 3	Dia 4	Dia 5
Cirurgia cardíaca	- Data da cirurgia - Nome do procedimento: - Tórax aberto (sim/não)					
Comorbilidades	- Data de encerramento do tórax (se se tratar de tórax aberto) - Anomalia genética/insuficiência renal/anemia/nutrição dificultada					
Preocupações centradas no paciente	- Dor (sensibilidade) (sim/não) - Febre (sim/não)					
Exame local da ferida	- Tamanho (cm) - Base: Necrótico/negro, viscoso/amarelo/normal Humidade (seca/ húmida) - Bordo: Hiperqueratótico, macerado, normal - Debilitar lentamente (sim/não) - Crepitação (sim/não)					
Colonização superficial (NERDS)	- Não cicatrizado - Exsudado Quantidade (nenhuma, escassa, moderada, franca) Carácter (seroso, purulento) - Granulação vermelha, friável, hemorrágica e não saudável - Restos, necróticos - Cheiro					
Infeção profunda (STONEES)	Tamanho - Temperatura - Os Osso de sondagem/osso exposto/mobilidade do osso do esterno - Nova rutura - Exsudado - Eritema - Cheiro					
Cultura de feridas	- Crescimento: positivo/negativo					
Hemocultura	- Crescimento: positivo/negativo					
Utilização de esteroides WBC/PCR/Procalcitonina	- Sim/não					

estratificar as feridas, a avaliar a resposta ao tratamento e a planejar melhor a gestão das feridas em termos da necessidade e do momento para aplicar as terapias avançadas adequadas. Na última parte da metodologia de gestão, foi considerado e implementado o papel das técnicas avançadas, incluindo procedimentos cirúrgicos, que ajudavam a acelerar a cicatrização das feridas.

A área externa tem pouca cobertura muscular ou de tecidos moles e, por isso, não tem um suprimento sanguíneo generoso.^{1,2,4,9} Além disso, a proximidade do osso em relação à pele facilita a entrada da infecção superficial nos tecidos mais profundos. A área está submetida a um maior stress devido ao movimento respiratório contínuo.⁹ Todos estes fatores, para além de tornarem as feridas externas um substrato de difícil cicatrização, justificam a utilização precoce de terapêutica avançada ou de cirurgia.³ Entre estas estratégias, a utilização da NPWT tem-se revelado um sucesso em pacientes pediátricos com cirurgia cardíaca.¹¹

Portanto, a estratégia proposta recomenda a NPWT numa fase inicial para manter a área seca e relativamente estável e assim promover a cicatrização. A NPWT estimula o fluxo sanguíneo, o tecido de granulação e reduz a resposta inflamatória. Adicionalmente, mantém o equilíbrio da humidade, combatendo o efeito da fricção e também a inflamação resultante. Também ajuda a acelerar a taxa de cicatrização, reduz a frequência dos pensos, a mão de obra e pode afetar o tempo e os custos de hospitalização.^{1,4,8,10,11} A aplicação duas vezes por semana da NPWT baseou-se nos pressupostos de manter a ferida seca, avaliar o estado com maior frequência para intervir precocemente no desbridamento ou no encerramento e reduzir o tempo de recuperação, de forma a obter benefícios globais relacionados com a hospitalização, os custos e a logística. Em algumas situações, com infeções profundas ou feridas húmidas, a necessidade de mudança de penso pode ser variável e frequente.

Em crianças, os tecidos moles e friáveis com potencial de crescimento futuro constituem uma limitação para a implementação de opções cirúrgicas invasivas.^{1,2,4} Desse modo, recomenda-se o encerramento direto dos tecidos moles com um avanço limitado do músculo peitoral maior e um encerramento faseado do osso esterno. O papel da cirurgia nessa tomada de decisão dependia da natureza do leito da ferida, da presença de infeção, da mobilidade do esterno e da profundidade da ferida. Em feridas profundas com um esterno instável, o encerramento do esterno foi considerado realizar-se numa única fase (todas as camadas foram encerradas assim que se conseguiu obter tecido saudável e cicatrizável). No entanto, no caso de feridas mais resistentes, foi tentado um encerramento externo como primeiro passo para proteger os tecidos mediastinais e assim proporcionar estabilidade. Quando a camada superficial foi considerada saudável, foi efetuada uma segunda fase de encerramento dos tecidos moles (encerramento em duas fases). Estas duas etapas ajudam

a reduzir a tensão da parede e o risco de novas deiscências.

Em todos os pacientes, os antibióticos foram utilizados de acordo com os resultados da cultura e a sensibilidade, ou de forma empírica quando se observaram sinais de infeção local ou sistémica. Para além disso, foram também prestados cuidados às condições de comorbilidade, apoio nutricional e aconselhamento aos pais através de uma abordagem interprofissional.

Através das metodologias dos cuidados de feridas propostas e da formação, os investigadores não só melhoraram os conhecimentos como também introduziram a prática dos cuidados de feridas num centro nacional de excelência. Os autores incorporaram uma estratégia para educar e informar os pais sobre a prevenção, os cuidados e a gestão de questões relacionadas com a cirurgia cardíaca em crianças, tais como a dor incisional, a infeção, as feridas, a reabilitação e o apoio psicológico, o que ajudou a prestar cuidados holísticos a estes pacientes.

Limitações

Este projeto limitou-se, apenas como um primeiro passo, à introdução de metodologias em cuidados de feridas e a uma mudança na prática. Um pequeno número de casos foi registado como observações ou como estudos de caso. Idealmente, estas ferramentas devem ser analisadas a longo prazo com maiores populações de pacientes. Adicionalmente, o papel da termometria de infravermelhos foi introduzido, mas não foi utilizado de uma forma uniforme porque constituía uma nova prática na unidade dos autores e é difícil comparar duas partes idênticas no tórax, ao contrário da comparação das temperaturas dos membros. Assim e como alternativa, os autores compararam a temperatura na zona externa e na parede abdominal, mas a fiabilidade destes resultados não foi avaliada.

Tabela 2. Distribuição dos 16 casos observados: tipo de feridas e terapêutica

Variável	Pensos simples com fecho (ferida superficial)	NPWT + Encerramento de Fase Única (Ferida Superficial)	NPWT + Encerramento de Fase Única (Ferida Profunda)	NPWT + Encerramento em Duas Fases (Ferida Profunda)
N.º de pacientes	4	8	2	2
Género				
Homem	1	5	1	1
Feminino	3	3	1	1
Índice de duração média desde o procedimento (dias)	4	4	15	4
Tempo médio de encerramento (dias)	12	13	14	21
Idade média (meses)	1	15 dias	1	1
Mortalidade	0	0	0	0
Comorbilidades				
Síndrome de Down	1	0	0	0
Síndrome de DiGeorge	0	1	0	1
Deficiência de G6PD	0	0	1	0
Cultura de feridas				
Staphylococcus aureus	0	2	2	1
Klebsiella	0	1	0	1

Abreviatura: G6PD, glicose-6-fosfato desidrogenase; NPWT, terapia de feridas por pressão negativa.

CONCLUSÕES

A gestão da ferida esternal após uma cirurgia cardíaca na população pediátrica pode ser simplificada através da incorporação de diretrizes baseadas em provas e de componentes do paradigma dos cuidados de feridas através de metodologias de gestão normalizadas baseadas em conceitos de cuidados interprofissionais. Isto ajudará a evitar as preferências e as práticas individuais nas unidades de tratamento de forma a poder comparar a eficácia e a melhoria dos resultados a longo prazo. Além disso, a implementação precoce da NPWT e a utilização adequada do procedimento cirúrgico aceleram a cicatrização de feridas em crianças com feridas esternais pós-cirúrgicas e proporcionam um benefício abrangente para o paciente e para a organização. É necessário um estudo de longo prazo para se poder observar o impacto real dos conceitos propostos e das metodologias de gestão.

AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem a Emadullah Raidullah, MD, Praticante Médico, Medicina Interna; a Atiq Ur Rehman, MD, Especialista, Medicina Interna; a Beji George, Enfermeira de Equipa; e a toda a equipa de cuidados de feridas da sua organização pela ajuda na gestão dos pacientes e na preparação das tabelas e do manuscrito. Este estudo foi realizado como um dos selecionados para o International Interprofessional Wound Care Course (IIWCC) Abu Dhabi 2021. Os autores agradecem aos membros do corpo docente do IIWCC e aos seus colegas pelos seus conselhos construtivos, avaliação e orientação. Para este artigo estão disponíveis conteúdos digitais suplementares. As citações diretas de URL aparecem no texto impresso e são fornecidas no site da revista nas versões HTML e PDF deste artigo (www.ASWCjournal.com).

CONFLITO DE INTERESSES

Os autores declaram não existirem conflitos de interesse.

FINANCIAMENTO

Os autores não receberam financiamento para este estudo.

REFERÊNCIAS

1. Shi YD, Qi FZ, Zhang Y. Treatment of sternal wound infections after open-heart surgery. *Asian J Surg* 2014;37:24-9.
2. Woodward CS, Son M, Calhoon J, Michalek J, Husain SA. Sternal wound infections in pediatric congenital cardiac surgery: a survey of incidence and preventive practice. *Ann Thorac Surg* 2011;91:799-804.
3. Choukairi F, Ring J, Thekkudan J, Enoch S. Management of sternal wound dehiscence. *Wounds UK* 2011;7(1):99-105.
4. Rupperecht L, Schmid C. Deep sternal wound complications: an overview of old and new therapeutic options. *Open J Cardiovasc Surg* 2013;6:9-19.
5. Woo KY, Sibbald RG. A cross-sectional validation study of using NERDS and STONEES to assess bacterial burden. *Ostomy Wound Manage* 2009;55(8):40-8.
6. Sibbald RG, Goodman L, Reneeka P. Wound bed preparation 2012. *J Cutaneous Med Surg* 2013;17(4) Suppl:S12-S22.
7. Arger J, Dantas DC, Arnoni RT, Farsky PS. A new classification of post-sternotomy dehiscence. *Braz J Cardiovasc Surg* 2015;30(1):114-8.
8. Sjogren J, Malmsjo M, Gustafsson R, Ingemansson R. Post sternotomy mediastinitis: a review of conventional surgical treatments, vacuum-assisted closure therapy and presentation of the Lund University Hospital mediastinitis algorithm. *Eur J Cardiothoracic Surg* 2006;30(6):898-905.
9. NationalHealthcareSafetyNetwork. Surgical Site Infection (SSI) Event. January 2022. www.cdc.gov/nhsn/pdfs/pscmanual/9pscscscurrent.pdf. Last accessed September 21, 2022.
10. Lindholm C, Searle R. Wound management for the 21st century: combination of effectiveness and efficiency. *Int Wound J* 2016;13 (suppl.S2):5-15.
11. Gilod S, Orit SM, Gilat L, et al. Vacuum-assisted closure for the treatment of deep sternal wound infection after pediatric cardiac surgery. *Ped Crit Care Med* 2020;21(2):150-5.

TABELA SUPLEMENTAR

Avaliação dos conhecimentos e da prática do pessoal de enfermagem em matéria de cuidados de feridas, incluindo feridas esternais (antes/depois da introdução das diretrizes propostas e das metodologias de tratamento de feridas esternais)

Nome do avaliado:

Selecione a **opção mais adequada**. Por favor, selecione a opção assinalando-a.

Q1 Tem conhecimento da classificação de infeções das feridas esternais?

- A Sim
- B Não
- C Quaisquer comentários:

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	08 (53%)	07 (47%)
Pós-teste	14 (93%)	01(7%)

Q2 Tem conhecimento de algum protocolo ou metodologia de cuidados de feridas esternais em crianças?

- A Sim
- B Não
- C Quaisquer comentários:

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	07 (47%)	08 (53%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q3 De acordo com as diretrizes internacionais, a avaliação do leito da ferida não infetado inclui.

- A Profundidade, tamanho, tipo de tecido, etiologia e perfusão tecidual
- B Profundidade, perfusão tecidual, estado da pele circundante e odor
- C Nova rutura, Exsudado, Vermelhidão, Profundidade, Cheiro

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	03 (20%)	12 (80%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q4 A infeção profunda da ferida apresenta as seguintes evidências locais na ferida (critérios de diagnóstico)-

- A Inchaço, aumento da temperatura, ossos expostos, nova rutura, vermelhidão, cheiro
- B Defeito de perfusão, biofilme, temperatura local reduzida
- C Não tenho a certeza

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	08 (53%)	07 (47%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q5 Tem conhecimento da importância da temperatura local na infeção da ferida?

- A É um indicador de existência de infeção profunda
- B Não é significativo
- C Não sei

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	07 (47%)	08 (53%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q6 A substância viscosa semelhante a uma cola na base da ferida, denominada Biofilme, é constituída por.

- A Camada epitelial
- B Comunidade polimicrobiana
- C Tecido de granulação
- D Tecido fibroso

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	04 (27%)	11 (73%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q7 O tecido necrótico negro, mole e húmido ou duro e seco, devido a um fornecimento inadequado de sangue numa ferida, é designado por.

- A Viscoso
- B Escara
- C Granulação
- D Biofilme
- E Não tenho a certeza

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	07 (47%)	08 (53%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q8 A ferida ou a infeção circundante podem ser medidas através de um termómetro de infravermelhos?

- A Sim
- B Não
- C Não tenho a certeza

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	10 (67%)	05 (33%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q9 Qual dos seguintes mecanismos de ação está relacionado com o penso/terapia VAC?

- A Favorecimento de edema
- B Inibição da perfusão e da formação de tecido de granulação
- C Expansão do espaço da ferida
- D Diminuição do exsudado e do material infeccioso

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	08 (53%)	07 (47%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q10 Qual é o penso que apresenta uma maior probabilidade de redução da dor relacionada com a remoção da esponja VAC?

- A Gaze
- B Espuma
- C Bio-Dome
- D Não ocorre aderência

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	04 (27%)	11 (73%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q11 Qual das seguintes opções constitui uma consideração importante para a implementação precoce do penso VAC em feridas esternais?

- A Movimento do esterno em contínuo devido à respiração
- B Ferida húmida
- C Ferida profunda
- D Todas as anteriores

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	11 (73%)	04 (27%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q12 Quando é que o paciente sente mais dor durante o tratamento da ferida?

- A Desbridamento autolítico
- B Remoção de pensos
- C Limpeza com soro fisiológico
- D Todas as anteriores

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	07 (47%)	08 (53%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q13 As comorbilidades e a nutrição têm impacto na cicatrização da ferida esternal?

- A Sim
- B Não
- C Não tenho a certeza

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	11 (73%)	04 (27%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q14 Os fatores associados a uma cicatrização deficiente em pacientes de cirurgia cardíaca pediátrica são:

- A Perfusão dos tecidos
- B Complexidade da cirurgia
- C Hipotermia
- D Todas as anteriores

Avaliados n-15	% Resposta correta	% Resposta incorreta
Pré-teste	08 (53%)	07 (47%)
Pós-teste	15 (100%)	00

Q15 Já viu/teve conhecimento da utilização de algum método ou de algum dispositivo para medir a temperatura local da ferida?

- A Sim
- B Não
- C Em caso afirmativo, explique sucintamente:

Avaliados n-15	% Resposta correta (já viu/consciente)	% Resposta incorreta (não viu)
Pré-teste	07 (47%)	08 (53%)
Pós-teste	15 (100%)	00