

小儿心脏外科患者的胸骨伤口管理：结合伤口床准备范式和早期-先进治疗原则的伤口护理路径的实施

摘要

目的 目前关于心脏手术后儿童胸骨伤口管理的研究较少。作者运用跨专业伤口护理的概念，结合包括负压伤口治疗（NPWT）和手术方法在内的伤口床准备范式，制定了儿科胸骨伤口护理方案，以加快和简化儿童的伤口护理。

方法 作者评估了小儿心脏外科的护士、外科医生、重症监护医生和医师对胸骨伤口护理的了解，包括伤口床准备、伤口感染的NERDS和STONEES标准以及NPWT或手术的早期应用等最新概念。在教育和培训之后，编写了胸骨浅表和深部伤口的管理路径和伤口进展表，并在实践中引入。

结果 心脏外科团队成员表现出对目前的伤口护理概念缺乏了解，但经过培训后这种情况有所改善。新提出的胸骨浅表和深部伤口的管理路径/算法以及伤口进展评估表已被引入实践中。16名受观察患者的结果令人鼓舞，患者均完全康复，未出现死亡。

结论 通过结合循证的当前伤口护理概念，可以简化心脏手术后的小儿胸骨伤口管理。此外，及早引入先进的护理技术，并进行适当的手术闭合，可以进一步改善结果。建立儿科胸骨伤口的管理路径大有裨益。

关键词 心脏，感染，跨专业，管理，儿科，胸骨，手术，伤口护理

文献引用 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>

提交日期：2022年6月6日，**接受日期：**2022年8月9日

Neerod Kumar

Jha, MD
阿拉伯联合酋长国，阿布扎比，谢赫哈利法医疗城，小儿心脏外科医生

Muhammad Shafique

MD
阿拉伯联合酋长国，阿布扎比，谢赫哈利法医疗城，内科专家

Raisy Thomas

BSc
阿拉伯联合酋长国，阿布扎比，谢赫哈利法医疗城，临床护理教育工作者

Salvacion Pangilinan Cruz

MSc
阿拉伯联合酋长国，阿布扎比，谢赫哈利法医疗城，伤口护理主管护士

Gulnaz Tariq

MSc
阿拉伯联合酋长国，阿布扎比，谢赫哈利法医疗城，伤口护理部护理员

Laszlo Kiraly

MD
阿拉伯联合酋长国，阿布扎比，谢赫哈利法医疗城，小儿心脏外科医生

*通讯作者

引言

开胸心脏手术通常通过正中胸骨切开术进行。切口与胸腔软组织和胸骨的暴露有关。儿童患者术后易出现切口部位开裂或感染（胸骨深部感染0.4%至5.1%）。^{1,2}风险因素是早产、体重过轻、营养不足、抵抗力低下、合并症、遗传异常、组织血管受损、外科手术相关性损伤、体外心肺循环的使用和灌注问题。此外，手术的复杂性、重复手术和长时间的通气可能会延迟伤口愈合。伤口开裂、感染（浅表或深部）和其他相关问题会导致住院时间延长、换药频繁、管理成本高、发病率高（50%）。^{1,3}此外，还可能会给患者及其家属带来不良的心理影响。由于伤口并不总是遵循预期的愈合过程，及早发现并积极处理可治疗的问题是成功的关键。

到目前为止，关于术后胸骨伤口的文献主要描述的是成人胸骨伤口问题。^{1,3}然而，鉴于缺乏管理此类并发症的标准化指南，个体化的手术方法和机构偏好正指导着伤口管理。⁴当手术部位感染与胸骨开裂混淆时，问题就会变复杂。伤口开裂不一定与感染有关，因此可能需要考虑在胸骨伤口患者中应用伤口床准备、NERDS（未愈合、渗出液、红色易碎组织、碎屑、异味）和STONEES（尺寸增加、温度、Os[探针探及骨]、新破溃、水肿/红斑、渗出液、气味）标准和跨专业伤口护理的概念^{5,6}。有胸骨伤口的儿科人群是一个弱势群体，因此有必要讨论在儿童中进行有效和标准化伤口护理的可能性。伤口床范式是在非手术成人患者中描述的，但作者在此试图将信息用于儿科手术人群。

方法

问题识别

作者所在的机构是一家三级转诊机构，每年进行约300例心脏手术。作者通过文献检索，探讨了儿科人群中现有的胸骨伤口管理指南和路径。其中也包括对治疗团队的当地实践和伤口护理知识的评估。

研究小组认为，有必要根据最新的循证信息制定伤口护理策略，其中包括伤口护理范式、以患者为中心的关注点以及纳入最新技术，从而提供明确的指导方针，统一简化胸骨伤口护理。

计划和实施

该计划需要与外科、护理和重症监护团队进行讨论，设计通用的路径和管理方案，从而实现

胸骨伤口管理实践的标准化。基于对文献、经验、其他国际中心既定实践的回顾以及国际跨专业伤口护理课程（IIWCC）的学习，作者提出了伤口评估表（表1）和描述算法/路径的两个实现程序（图1和图2）。作者认为，使用算法治疗方法可以简化胸骨伤口的愈合过程，在早期发现感染，评估伤口深度和胸骨稳定性，结合负压伤口治疗（NPWT）的早期使用和手术干预，可以获得良好的效果。

材料和资源

人力资源。每个成员都被分配了明确的角色和责任，强调彼此间的紧密合作。按照计划，患者主要由伤口护理护士进行评估。外科医生对患者进行了清创、NPWT或伤口闭合检查。内科医生负责对内科合并症进行全面评估。此外，伤口护理计划、敷料的选择、消毒剂、是否需要抗生素均由内科医生和伤口护理护士决定。重症监护、术后护理和危重病人护理由重症监护人员提供。原发性心脏异常或问题由小儿心脏科医生治疗。此外，一名营养师负责管理营养状况。最后，任何多系统合并症均根据需要通过各自的内科或外科学科进行管理。

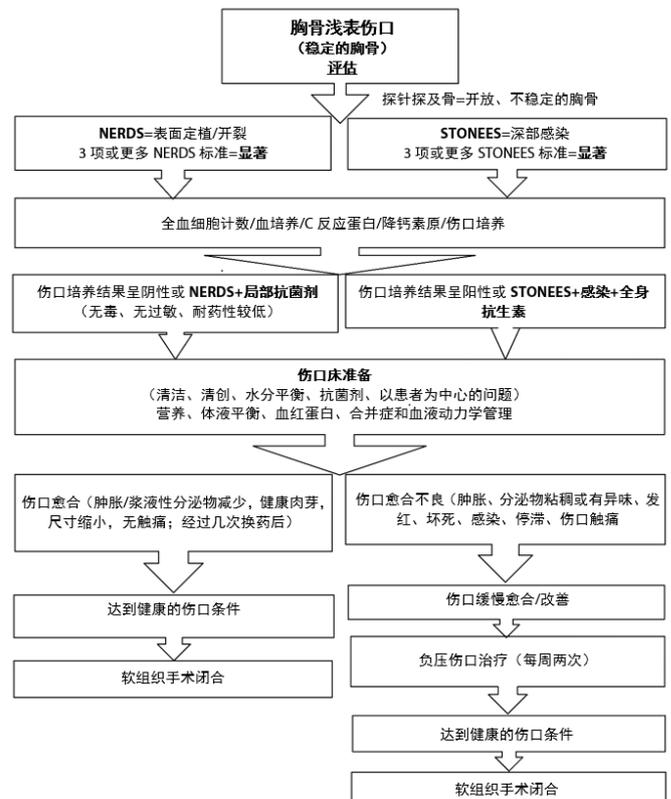


图1.胸骨浅表伤口管理路径

使用的工具

1. 伤口进展评估表（表1）和两个显示伤口管理的算法/路径的实现程序（图1和图2）。
2. 教育：小组内的演讲/讨论。
3. 现有的伤口护理药物/材料。
4. 手术程序/设备。
5. 通过调查问卷对参与的工作人员进行实施前和实施后的结果调查，即现有知识和通过讲座和小组讨论进行教育提升后的知识（补充表，<http://links.lww.com/NSW/A##>）。

伦理事宜

该研究提案获得了代表机构审查委员会的小儿心脏外科主任的书面伦理批准。此外，每位患者的父母都被要求签署书面机构知情同意书，同意治疗、拍照以及将数据用于研究和出版目的，根据医院的保密政策，该同意书保存在每位患者的档案中。

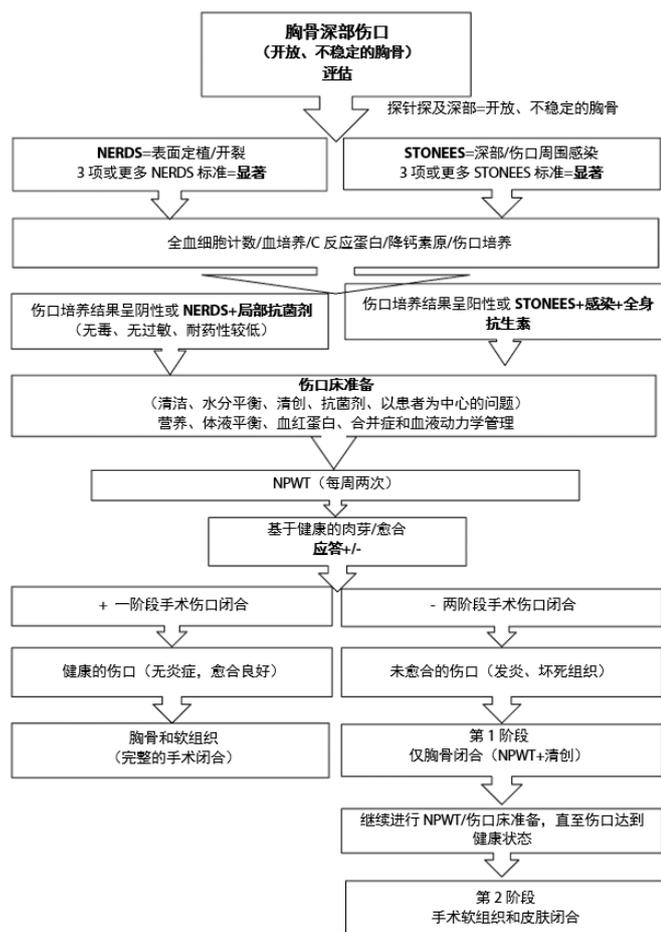


图2.胸骨深部伤口管理路径
缩写词：NPWT，负压伤口疗法

实施情况

在IIWCC首次住院教育会议上，作者意识到，专业伤口护理人员和非专业心脏外科人员在知识上往往存在着差异。作者意识到，他们所在科室的伤口护理实践中存在差距，导致对复杂的儿童胸骨伤口的管理计划和决策不一致。因此，我们强烈认为需要根据最新的证据制定当地标准化的伤口护理指南。

经过讨论，决定印刷最终的拟议路径，作为正式文件列入，以供参考和实践。我们对胸骨伤口管理的文献进行了回顾，以便找到一种循证的做法，在科室中实施，并特别强调伤口床准备范式、浅表定植和深部/伤口周围感染的NERDS/STONEES标准以及先进的伤口护理策略。^{5,6}通常，胸骨伤口根据感染性质、伤口深度或手术开始时间进行分类。^{7,8}如果裂开或感染的范围仅限于皮肤或皮下层，或累及肌肉或骨骼的深层伤口，包括可活动的（不稳定的）的胸骨段，则研究者将伤口定义为浅表伤口。^{7,8}作者认为，如果在早期考虑胸骨的深度和活动度并进行相应处理，胸骨伤口的手术治疗是可以有效规划和处理的。

我们准备了伤口评估表（表1）和胸骨伤口管理的两个路径（图1和2）。在这项研究中，“STONEES”中的Os（探针探及骨）标准替换为“不稳定/可移动”或“胸骨完全暴露”。采用调查问卷的方式，评估了治疗科室成员关于伤口床准备和小儿胸骨伤口护理的现有知识。对现有的工作人员进行了教育，重点是伤口护理范式的组成部分。以调查问卷的形式进行了教育后的调查，以验证团队内部对拟议伤口护理概念的有效性和理解（补充表）。该小组开始通过每天执行拟议的策略来开展项目工作。定期记录患者的临床数据。

结果

过程评估

我们的项目不需要很多资源，因为所有的后勤和患者都在一个科室。在实践中引入了红外手持式测温仪，事实证明这是一种廉价、易用、经济有效的检测伤口周围温度的方法。利用现有的资源，可以设计一个伤口护理评估表（表1），其中包含NERDS/STONEES和表明儿童胸骨伤口愈合进展的具体临床伤口特征。

作者向相关工作人员介绍了按照准备好的伤口评估表进行胸骨伤口筛查的重要性，并且要求他们遵循提出的胸骨浅表和深部伤口管理路径。随着进一步的实践和培训，整个团队开始

统一遵循所建议的做法。通过调查问卷对现有的伤口护理知识和实践进行了实施前的评估。培训课程结束后，进行了实施后评估。评估结果显示，大多数参与者都获得了必要的知识和理解。

一旦怀疑有伤口开裂、分泌物或感染，就在伤口评估表上记录每天的进展情况，直至决定伤口护理的类型，并根据提出的伤口护理算法制定计划。

定性结果

- 从伤口护理主管护士、科室护士和伤口护理小组获得反馈，包括实施前和实施后的调查。
- 所有人都对伤口护理质量的改善感到满意。然而，还需要进一步的数据来显示这些路径和方案对胸骨伤口管理的长期影响。
- 以照片的形式从各患者组中获得与伤口管理有关的患者数据作为示例。

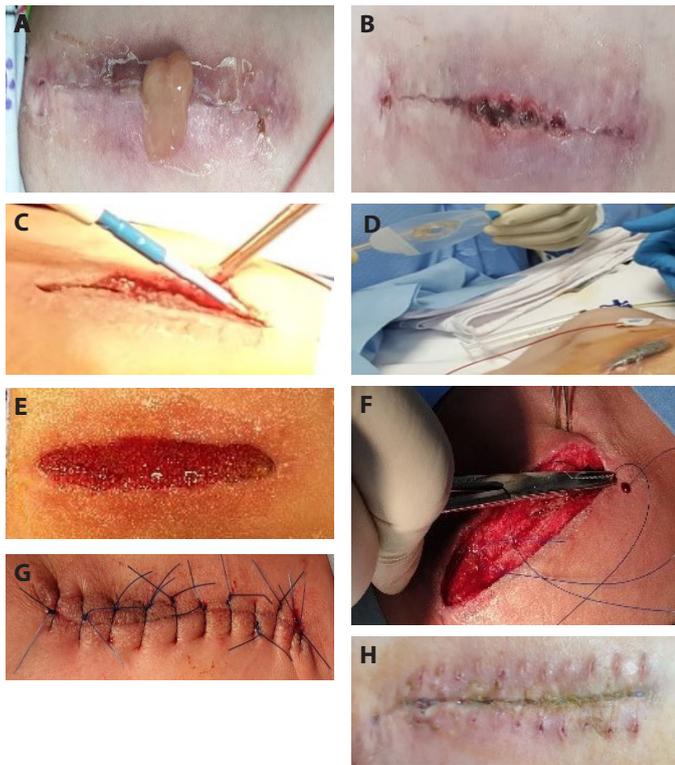


图3.采用负压伤口治疗（NPWT）和一阶段伤口闭合的浅表伤口

A和B，6月龄女婴，患有紫绀型心脏病，开胸心脏手术后5天。切口部位的炎症和脓肿。C，无菌浅表脓液收集的引流和清创处理。D，NPWT。E，NPWT后第8天，伤口有健康的肉芽。F和G，NPWT后第11天的软组织闭合。H，软组织闭合和拆线后第10天。

定量结果

作者于2020年6月至2020年12月招募患者；共有16名患者接受了心脏手术后伤口问题的评估（表2）。其中4名患者在术后第一周出现单纯的伤口裂开。因此开始准备伤口床，并对这些浅表伤口进行清洁、清创和敷料包扎处理。所有患者在第12天（平均）实现了软组织闭合。无死亡病例。

8名浅表伤口患者（稳定胸骨组）在术后4天（平均）出现伤口裂开和脓性分泌物。探查并扩大伤口，从而进行清洁、清创并应用NPWT。三名患者的伤口培养结果呈阳性（两名为金黄色葡萄球菌，一名为克雷伯氏菌），他们接受了相应的抗生素治疗。采用每周两次的换药和清创方案，所有患者的伤口平均在开始后13天实现了单阶段闭合（图3）。无死亡病例。

四名患者因胸骨深部伤口而接受治疗，胸骨不稳定且可移动。两名患者在初次手术后1个月出现胸骨上的窦道和肿胀。其余两名患者在手术后第一周内出现深部感染和伤口开裂。所有患者的伤口培养结果均为阳性（3例为葡萄球菌，1例为肺炎克雷伯菌）。对伤口进行探查、清创并获得培养样本后，使用全身性抗生素，并立即开始进行无创护理。每周换药两次，并进行清洁和清创，在2周后，两名患者的伤口实现了单阶段（胸骨与软组织）闭合。然而，两名胸骨深部伤口（胸骨不稳定）患者伤口愈合不佳，需要继续使用NPWT进行伤口护理，在第2周结束时首先进行胸骨闭合，然后在第3周结束时进行第二阶段的软组织闭合（图4）。一名患者存在肺炎克雷伯菌。本组也无死亡病例。

所有患者均接受了小儿重症监护治疗，包括日常体液平衡、合并症护理、贫血护理、营养补充和压力性损伤的预防。此外，在手术过程中给予吸氧、镇痛和全身麻醉。在所有关键时刻，都对其家属进行了教育和讨论。

讨论

处理儿童心脏手术后胸骨伤口的最佳方法是预防感染和对患者进行整体护理，同时考虑所有干扰患者护理和结果的临床因素。²通常情况下，CDC指南用于诊断胸骨伤口感染。⁹这包括手术后症状或体征出现的时间（30天内）以及出现脓液或微生物培养结果呈阳性。此外，如果外科医生因怀疑有感染性肿胀而必须重新打开切口部位，则应考虑是否存在疼痛、触痛、发热或红斑。⁹临床医生必须意识到，在儿科人群中，最初可能只有伤口开裂，但在适当的时



图4.负压伤口治疗(NPWT)后两阶段闭合的胸骨深部伤口

A和B, 术后第8天, 切口部位炎症/肿胀, 进行引流和清创处理。C, NPWT。D, 清创和NPWT后第9天。E, NPWT后第15天。F和G, NPWT第17天的胸骨闭合(第1阶段)。H, 继续在表层组织上进行NPWT。I, NPWT第23天出现肉芽组织愈合。J, 第2阶段的软组织闭合。

候, 可能会因其他情况而复杂化。皮肤状况不佳、年龄、早产、染色体异常、复杂的手术操作、重复手术和灌注不良是导致伤口开裂的一些常见原因。因此, 循证的系统性伤口护理方法, 包括伤口床准备原则、先进的伤口护理疗法, 以及使用适合患者的适当手术方法以实现早期康复, 对于胸骨伤口开裂的弱势人群来说是理想的选择。⁴

现有文献中缺乏关于儿科人群(尤其是接受复杂心脏外科手术的儿童)最佳胸骨伤口管理(感染或未感染)的信息。⁴因此, 这些初步的观察以及提出的管理策略可能有助于改善结果, 并鼓励其他外科遵循类似的实践。此外, 在缺乏CDC手术部位感染标准的情况下, 根据经过验证的NERDS和STONEES标准, 从组织开裂开始对伤口进行评估, 不仅有助于在早期发现局部严重定植或深部感染的迹象, 而且可以利用伤口床准备的方法阻止这一过程。

胸骨伤口管理中最重要因素是预防或识别感染。感染与高死亡率、住院时间延长和高昂的治疗费用相关。^{1,3,10}一项关于使用NERDS和STONEES评估成人一般人群伤口细菌负荷的横断面验证研究得出结论, 当临床专家使用任何三个标准时, 都能提供关于伤口中细菌数量的敏感性、特异性信息。^{5,6} Woo和Sibbald⁶进行的具有里程碑意义的研究证实, 通过整理被评估伤口中表现出的任何三个临床症状, NERDS的敏感性增加到73.3%(特异性80.5%), STONEES的敏感性增加到90%(特异性69.4%)。因此, 在初步评估任何胸骨伤口时, 了解NERDS和STONEES标准至关重要, 并且可能有助于识别严重的定植或局部感染。这一部分被纳入提出的伤口护理路径中, 作为尽早预防或治疗的第一步。

作者发现本单位在伤口护理知识方面存在不足。当血培养结果呈阳性或存在三项STONEES指标时, 就使用全身性抗生素。此外, 许多患者在重症监护期间有合并症、先天性畸形、侵入性操作或导管, 需要使用全身抗生素。

下一步包括考虑伤口床准备原则(包括以患者为中心的问题)的整体伤口评估。根据伤口情况采用清创、清洁和敷料材料, 并纠正合并症, 如疼痛处理。这有助于对伤口进行分层, 评估对治疗的反应, 并在适当的先进疗法的需求和时机进一步规划伤口管理。

在管理路径的最后部分, 考虑并实施了包括外科手术在内的先进技术的作用, 这有助于加快伤口愈合。

胸骨区域几乎没有肌肉或软组织覆盖，因此该区域没有充足的血液供应。^{1,2,4,9}此外，骨骼与皮肤的距离很近，容易使浅表感染进入深部组织。由于持续的呼吸运动，该区域承受着更高的压力。⁹所有这些因素不仅使胸骨伤口难以愈合，而且证明在早期使用先进的治疗或手术具有合理性。³在这些策略中，NPWT已被证明可以成功用于小儿心脏手术患者。¹¹

因此，提出的策略建议在早期阶段进行NPWT，以保持局部干燥和相对稳定，促进愈合。NPWT可刺激血流、肉芽组织并减轻炎症反应。此

表1.伤口进展表：心脏手术

受试者	观察	第1天（从开裂开始）	第2天	第3天	第4天	第5天
心脏手术	-手术日期 -手术名称： -开胸（是/否）					
合并症	-胸腔闭合日期（如果是开胸手术） -遗传异常/肾衰/贫血/营养差异					
以患者为中心的问题	-疼痛（触痛）（是/否） -发热（是/否）					
局部伤口检查	-尺寸（cm） -基底：坏死/黑色，腐肉/黄色的/不明显 湿度（干燥/潮湿） -边缘：过度角化，浸渍，正常 -潜行（是/否） -压轧感（是/否）					
表面定植（NERDS）	-未愈合 -渗出液量（无，少量，中等，明显） 特征（浆液性、脓性） -红色、易碎、出血、不健康的肉芽组织 -碎屑，坏死 -异味					
深部感染（STONEES）	-尺寸 -温度 -Os探针探及骨/暴露骨/胸骨活动度 -新破溃 -渗出液 -红斑 -异味					
伤口培养	-生长：阳性/阴性					
血培养	-生长：阳性/阴性					
类固醇的使用 WBC/CRP/降钙素原	-是/否					

外，它还通过对抗摩擦和由此产生的炎症来保持水分平衡。它还有助于加快愈合速度，减少换药次数和人力，同时可能影响住院时间和费用。^{1,4,8,10,11}每周应用两次NPWT是基于以下假设：保持伤口干燥，更频繁地评估伤口情况从而在早期进行清创或闭合，减少恢复时间，以实现与住院、成本和后勤有关的整体效益。在某些情况下，对于深部感染或潮湿的伤口，换药的需求可能是不固定的，而且很频繁。

在儿童中，具有未来生长潜力的柔软和脆弱组织限制了侵入性手术方案的实施。^{1,2,4}因此，建议采用限制胸大肌前移和分阶段的胸骨闭合

来直接闭合软组织。手术在这一决策中的作用取决于伤口床的性质、是否存在感染、胸骨活动度和伤口的深度。对于胸骨不稳定的深部伤口中，胸骨闭合被认为是一阶段闭合（一旦达到健康、可愈合的组织状态，所有的层都会闭合）。然而，如果出现较难愈合的伤口，则首先尝试进行胸骨闭合，以保护纵隔组织并提供稳定性。发现表层健康后，就进行第二阶段的软组织闭合（两阶段闭合）。这种分期有助于减少壁张力和进一步开裂的风险。

在所有患者中，根据培养结果和药敏结果使用抗生素，或者在看到局部或全身感染的迹象时，根据经验使用抗生素。此外，还通过跨专业方法提供合并症治疗、营养支持和家长咨询。

通过提出的伤口护理路径和教育，研究人员不仅提高了知识水平，还在国家卓越中心引入了伤口护理实践。作者制定了一项策略，对家长进行教育，让其了解与儿童心脏手术相关问题的预防、护理和管理，如切口疼痛、感染、伤口、康复和心理支持，这有助于对儿童心脏手术患者进行全面护理。

局限性

本项目仅限于引入伤口护理路径，改变实践只

是第一步。少量案例被记录为观察结果或案例研究。理想情况下，这些工具应该针对更多的患者群体进行长期分析。此外，还介绍了红外测温仪的作用，但并未统一使用，因为它是作者单位新增加的设备，而且与比较肢体温度不同，很难比较胸部两个相同部位的温度。因此，作者比较了胸骨区和腹壁的温度作为替代方案，但没有评估这些结果的可靠度。

结论

通过基于跨专业护理理念的标准化路径，结合循证指南和伤口护理范式的组成部分，可以简化儿科人群心脏手术后胸骨伤口的管理。这将有助于避免个人偏好以及治疗单位的实践，以比较长期结果的有效性和改善。此外，在早期实施NPWT和适当使用外科手术可以加速儿童术后胸骨伤口的愈合，为患者和组织带来综合效益。需要进行长期研究，以观察所提出的概念和管理途径的实际影响。

致谢

作者感谢医学博士、内科执业医师Emadullah Raidullah，医学博士、内科专家Atiq Ur Rehman，科室护士Beji George女士以及单位的整个伤口护理团队在患者管理和图表及稿件准

表2.16个观察病例的分布：伤口类型和疗法

变量	简单敷料加闭合（浅表伤口）	NPWT加单阶段闭合（浅表伤口）	NPWT加单阶段闭合（深部伤口）	NPWT加两阶段闭合（深部伤口）
患者数量	4	8	2	2
性别				
男性	1	5	1	1
女性	3	3	1	1
首次手术后的平均时间（天）	4	4	15	4
平均闭合时间（天）	12	13	14	21
平均年龄（月）	1	15天	1	1
死亡	0	0	0	0
合并症				
唐氏综合征	1	0	0	0
迪乔治综合征	0	1	0	1
G6PD缺乏	0	0	1	0
伤口培养				
金黄色葡萄球菌	0	2	2	1
克雷伯氏菌	0	1	0	1

缩写词：G6PD，葡萄糖-6-磷酸脱氢酶；NPWT，负压伤口治疗。

备方面的帮助。本研究作为2021年阿布扎比国际跨专业伤口护理课程（IIWCC）的选修项目进行。作者感谢IIWCC的教员及其同事提供的建设性意见、评估和指导。本论文提供了补充性数字化内容。直接URL引用见印刷文本，并在期刊网站（www.ASWCjournal.com）上本文的HTML和PDF版本中提供。

利益冲突声明

作者声明无利益冲突。

资助

作者未因该项研究收到任何资助。

参考文献

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. National Healthcare Safety Network. 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.

补充表

护理人员在伤口护理方面的知识和实践评估，包括胸骨伤口（在引入提出的指南和胸骨伤口护理路径之前/之后）。

回答者姓名：

请选择最合适的选项。请勾选该选项。

Q1 您是否了解胸骨伤口感染的分类？

A 是

B 否

C 其他备注：

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	08 (53%)	07 (47%)
测试后	14 (93%)	01 (7%)

Q2 您是否了解任何儿童胸骨伤口护理管理方案或路径？

A 是

B 否

C 其他备注：

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	07 (47%)	08 (53%)
测试后	15 (100%)	00

Q3 根据国际指南，非感染性伤口床评估包括。

A 深度、大小、组织类型、病因和组织灌注

B 深度、组织灌注、周围皮肤状况和气味

C 新破溃、渗出液、发红、深度、异味

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	03 (20%)	12 (80%)
测试后	15 (100%)	00

Q4 深部伤口感染有以下局部伤口表现（诊断标准）——

A 肿胀、温度升高、骨骼暴露、新破溃、发红、有异味

B 灌注缺陷、生物膜、局部温度降低

C 不确定

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	08 (53%)	07 (47%)
测试后	15 (100%)	00

Q5 您知道局部温度在伤口感染中的重要性吗？

A 它是深部感染的一个预测因素

B 它并不重要

C 不知道

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	07 (47%)	08 (53%)
测试后	15 (100%)	00

Q6 伤口基底上像胶水一样的黏状物质，称为生物膜，是由以下物质组成的。

- A 上皮层
- B 多微生物群落
- C 肉芽组织
- D 纤维组织

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	04 (27%)	11 (73%)
测试后	15 (100%)	00

Q7 伤口中因供血不足而出现的黑色、湿软或干硬的坏死组织被称为。

- A 腐肉
- B 焦痂
- C 肉芽
- D 生物膜
- E 不确定

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	07 (47%)	08 (53%)
测试后	15 (100%)	00

Q8 伤口或周围的感染是否可以用红外测温仪测量？

- A 是
- B 否
- C 不确定

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	10 (67%)	05 (33%)
测试后	15 (100%)	00

Q9 以下哪项作用机制与VAC敷料/治疗有关？

- A 促进水肿
- B 抑制肉芽组织形成和灌注
- C 伤口空间扩大
- D 减少渗出液和感染性物质

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	08 (53%)	07 (47%)
测试后	15 (100%)	00

Q10 在移除VAC海绵时，哪种敷料最有可能减轻相关疼痛？

- A 纱布
- B 泡沫
- C 生物敷料
- D 干预性非黏附性敷料

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	04 (27%)	11 (73%)
测试后	15 (100%)	00

Q11 以下哪项是胸骨伤口早期应用VAC敷料的重要考虑因素？

- A 因呼吸而引起的胸骨持续运动
- B 湿润的伤口
- C 深部伤口
- D 以上都是

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	11 (73%)	04 (27%)
测试后	15 (100%)	00

Q12 在伤口护理过程中，患者何时感到疼痛最强烈？

- A 自溶清创术
- B 移除敷料
- C 盐水清洗
- D 以上都是

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	07 (47%)	08 (53%)
测试后	15 (100%)	00

Q13 合并症和营养对胸骨伤口的愈合有影响吗？

- A 有
- B 无
- C 不确定

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	11 (73%)	04 (27%)
测试后	15 (100%)	00

Q14 与小儿心脏手术患者的愈合受损有关的因素是：

- A 组织灌注
- B 手术的复杂性
- C 体温过低
- D 以上都是

回答人数-15	回答正确%	回答错误%
测试前	08 (53%)	07 (47%)
测试后	15 (100%)	00

Q15 您是否见过/了解使用任何方法或器械进行局部伤口温度测量？

- A 是
- B 否
- C 如果是，请简要说明：

回答人数-15	回答正确% (见过/了解)	回答错误% (未见过)
测试前	07 (47%)	08 (53%)
测试后	15 (100%)	00