

从理论到床旁：凸面造口原理的临床应用

摘要

引言 凸面造口底盘旨在最大程度降低渗漏风险，并维护造口周围皮肤健康。其性能由五个关键特征定义：深度、坡度、张力位置、可压缩性和柔韧性。粘胶成分进一步在确保安全舒适密封方面发挥重要作用。

目的 本文旨在将定义凸面的技术参数转化为实际的临床指导，说明这些特征如何影响产品选择并支持最佳的患者结局。

方法 本文总结了当前关于凸面参数的证据和定义，并将其与两位经验丰富的造口护理护士的临床反思相结合。通过两个真实世界的临床病例，展示了凸面原理在术后造口管理中的实际应用。

结果 在两个病例中，临床医生结合考虑了五个凸面参数和粘胶因素，以应对如不平的腹部轮廓、坚硬或弯曲的腹壁、造口周围褶皱、黏膜皮肤分离及渗漏风险等挑战。在这两个场景中，量身定制的凸面底盘选择均实现了牢固密封，并保护了造口周围皮肤。

结论 理解凸面特征和粘胶性能的临床相关性对于造口护理中有效的产品选择至关重要。基于患者特定需求的个性化产品选择使临床医生能够优化贴合度、维护造口周围皮肤健康并改善临床结局。

关键词 凸面参数，柔性粘胶，临床实践，以患者为中心，软凸面

文献引用 Rolls N, et al. From theory to bedside: applying convex ostomy principles in clinical care. WCET™ Journal Supplement. 2026;46(1)Sup:s8-12.

DOI <https://doi.org/10.33235/wcet.46.1.sup.s8-12>

Natasha Rolls RN

首席造口护理护士专家
布里斯托和西顿大学医院NHS基金会信托，布里斯托，英国

Florian Spahn RN SKW

造口、失禁和伤口护理领域的临床护士专家
LMU临床医院，慕尼黑，德国

Rachael Berger¹ BS,

战略部署经理

Jose Manuel Roman Marin¹ PhD

首席科学家，临床前研发部

Rasmus Lundgaard¹ MSc

高级模拟工程师，PDE，研发部

Agnieszka Bochynska^{1*} PhD

高级医学专家，医学事务部
电子邮箱：dkagbo@coloplast.com

Anne Steen Hansen¹ RN/MSc ET

首席医学专家，医学事务部

¹Coloplast A/S, Høltedam 1-3, Humlebæk, 丹麦

*通讯作者

引言

渗漏仍然是造口手术后最常见且令人困扰的并发症之一，通常会导致造口周围皮肤并发症、不适感以及生活质量的下降。¹⁻³ 凸面造口底盘是专门为解决造口周围解剖和体表轮廓问题而开发的，这些问题在使用平面底盘时可能难以有效管理。^{4,5,6} 凸面的功能包括：

- 压平不规则的造口周围轮廓；
- 对造口周围皮肤施加机械张力；
- 使造口高出皮肤平面。⁷⁻⁸

历史上，护士主要建议在出现渗漏和造口周围皮肤并发症的患者中使用凸面造口产品，作为解决这些问题的方案。由于担心黏膜皮肤分离（即裂开）和其他并发症，早期术后往往不鼓励使用凸面底盘。^{9,10}然而，随后的临床研究表明，在临床指征下，即使在术后早期也可以安全地使用凸面底盘。¹¹随着证据的增加，临床指南和实践也得到了发展。^{5,6}

现在，更多的临床医生认识到，凸面底盘不仅安全，而且在术后阶段可以提供显著的益处。由于凸面底盘促进了造口设备与造口周围皮肤之间的即时且持续接触，它们可能有助于提高密封的可靠性，并减少渗漏风险，尤其适用于造口突出不足的情况。^{12,13}

本文的目的是将定义凸面的技术参数——深度、坡度、张力位置、可压缩性和柔韧性——转化为临床决策的实际指导。除了探讨这五个核心凸面特征外，本文还强调，对于任何造口底盘而言，粘胶都是实现安全、可靠密封不可或缺的组成部分。最后，本文通过两个临床病例展示了造口护理专家如何在日常实践中应用这些原理；通过将产品特性与个体的解剖结构和临床需求相结合，防止渗漏并优化患者结局。

凸面底盘的五个参数

近年来，行业致力于标准化凸面底盘特征的描述，帮助临床医生做出明智的产品选择，并使不同品牌和患者群体之间能够进行基于证据的比较。¹⁴ 这五个基本特征——深度、坡度、张力位置、可压缩性和柔韧性——已经被定义并发布，作为该框架的基础。¹⁴⁻¹⁶ 在表1中，我们简要介绍了每个参数的定义，并为临床实践提供了考虑因素。

粘胶成分

尽管凸面底盘的机械参数已在文献中广泛讨论，¹⁴⁻¹⁶ 粘胶在确保安全密封和减少渗漏风险方面同样是

表1.凸面底盘的五个参数及其临床相关性^{14,17}。

凸面底盘参数	定义	临床相关性
深度	凸面圆顶顶端至底盘底部的距离。	深度应根据造口周围的区域形态进行选择/匹配，以确保最大程度的皮肤接触和可靠的粘合性能。
坡度	凸面底盘底部至圆顶顶端的角度。	坡度会影响压力分布及造口突起度。最佳坡度可通过增强密封稳定性，从而最大限度地降低渗漏风险。
张力位置	凸面外壳对皮肤施加最大压力的位置（对于平台状凸面底盘——例如SenSura® Mio系列——而言，该张力位置几乎与底盘的最大裁剪线重合）。	当造口需要获得更大的突出度时，应考虑选择靠近造口的张力位置。 当需要抚平造口周围皮肤的褶皱与沟纹时，应考虑选择距离造口较远的张力位置。
可压缩性	凸面圆顶受压移位或变平的能力。	可压缩性较低的产品（即需要施加较大外力才能使其移位）能够提供更强的机械支撑作用。此类产品适用于腹部较软、需要使腹部表面变平整或使造口更加突出的情况。 可压缩性较高的产品（即仅需施加较小外力即可使其移位）能够更轻松地贴合腹部轮廓；此类产品适用于腹部组织较为紧实的情况，以及术后恢复期间使用。
柔韧性	底盘弯曲并适应身体动作的能力。	柔韧性提升了舒适度，并最大程度地降低了运动过程中脱落的风险。

一个至关重要的因素。造口粘胶属于压力敏感粘胶（PSA）类，在轻微压力下立即产生粘附作用。粘胶的作用不仅限于固定，它还帮助：

- 为造口袋提供支撑；
- 保护造口周围皮肤免受排泄物的侵害；
- 确保可预测的佩戴时间。

其关键特性包括安全密封、湿气吸收、耐排泄物侵蚀性，以及便于在更换时移除。¹⁸ 在凸面底盘中，适当的粘胶与精心设计的凸面外壳的结合对于确保皮肤的即时接触和长期佩戴性能至关重要。表2总结了与凸面系统相关的关键粘胶性能因素。

在将产品贴敷于皮肤时，凸面设计可通过对造口周围皮肤形成适度的凸出作用并施加轻柔张力，实现均匀一致的贴合，从而抚平褶皱并增强粘胶的贴附性。为了说明这一点，我们进行了一次计算机模拟，比较了采用四指按压方式贴敷的一体式SenSura® Mio产品：一个轻凸面和一个平面底盘的应用（图1）（该模拟的技术细节可参见本文的附录）。视觉化结果表明，当使用凸面底盘时，初始接触主要发生在指尖下，产生局部压力点。然后，产品需要被抚平，以确保它与皮肤均匀接触。相比之下，凸面底盘在应用过程中更均匀地分布压力，促进了皮肤的即时且均匀的贴合。这一特性对于手部灵活性受限或视力受限的个体尤为有利。

底盘就位后，粘胶必须与弹性凸面外壳协同工作，确保在弯曲、拉伸、坐着和躺下等动态运动中保持密

表2.造口（凸面）产品的关键粘合性能要素，及其在产品应用、佩戴及移除周期中的临床相关性。

粘胶参数	临床相关性	何时相关性最高？
初粘性	实现快速、稳固的贴合与重新定位	在皮肤贴合过程中及贴合后即刻
粘附性	在整个佩戴期间维持有效的密封性	佩戴期间
耐侵蚀性	抵御排泄物接触所致的分解破坏	
吸收性	调节水分，维护造口周围皮肤健康	
与凸面外壳的兼容性	维持密封性与舒适度	
弹性	随身体动作自然伸展	
易移除性	更换底盘时最大程度减少皮肤损伤	移除时

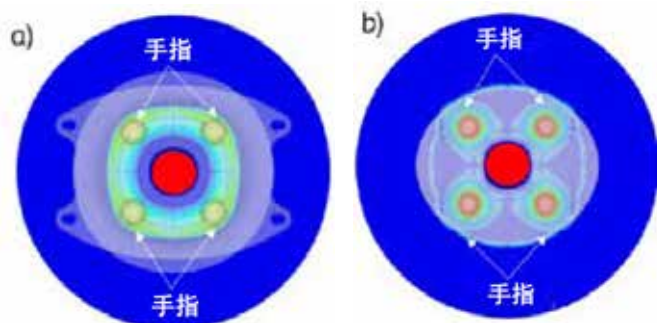


图1.使用四指按压将造口底盘贴合于皮肤时的压力分布计算仿真（中间红色圆圈代表造口）。

a) 使用凸面底盘时，压力均匀分布于造口周围，从而促进底盘与皮肤的即时贴合。

b) 使用凸面底盘时，在初始贴合阶段，压力集中于指尖下方；因此，需要额外进行手动抚平操作，方能实现均匀贴合并确保密封稳固。

封完整性，同时提供最佳的弹性（图2）。这种相互作用确保了设备在不影响舒适度的情况下保持稳定。

凸面造口产品在临床实践中的应用与反思

两位经验丰富的造口护理专家分享了临床案例，旨在展示他们在日常工作中如何运用凸面造口产品，以应对患者面临的特定护理难题。两位专家均强调，选择合适的凸面造口产品必须采取个体化策略，充分考量每位患者独特的体型特征、造口类型以及造口周围皮肤的状况。



图2.结合柔性外壳设计与弹性粘胶的凸面底盘示例（SenSura Mio Convex）。

临床病例1：具有复杂腹部轮廓的患者术后造口管理

患者概况

一名73岁的男性患者在接受直肠切除术后进行了保护性回肠袢造口术。手术后，患者经历了长时间（4-8小时）没有造口排泄物，随后突然排出大量（500-800 mL）的稀便，通常发生在造口手指探查或插管操作之后。此措施是必要的，以确保排便流畅并缓解疼痛和恶心的症状，但这导致了对麻痹性肠梗阻或造口扭转的担忧。

临床评估

术后体格检查发现，患者腹部形态不平，存在深褶皱，造口位于肚脐旁。造口本身位于皮肤水平，缝合完好，黏膜健康（图3a）。

治疗方法和造口产品选择

考虑到解剖和术后挑战，医护人员（HCP）优先考虑预防渗漏并避免皮肤并发症。虽然凸面底盘会更为理想，但在长时间无造口输出的过程中，仍需进行手指探查和插管，并确保随后的高排出量能够引导到造口袋中。为此，HCP选择了一个平面底盘与术后引流袋（配有可接触造口的开口），并结合凸面水胶密封和造口膏来平整褶皱（图3b-d）。长期解决方案确定为SenSura Mio Soft Convex底盘（Coloplast），配合可引流造口袋使用，并辅以水胶密封和腹带。建议每月检查身体轮廓，以确保产品继续贴合。

在该病例中考虑的凸面特征：

- **可压缩性：**选用了一款软凸面底盘，旨在避免对坚实的腹壁施加过度的压力。
- **柔韧性：**此特性必不可少，以便适应腹壁的活动，因为造口恰好位于身体的弯曲部位。
- **深度：**6 mm的凸面深度被认为足以满足需求。
- **坡度：**首选宽阔的平台及较为平缓的坡度设计，以有效填补造口周围的皮肤褶皱。

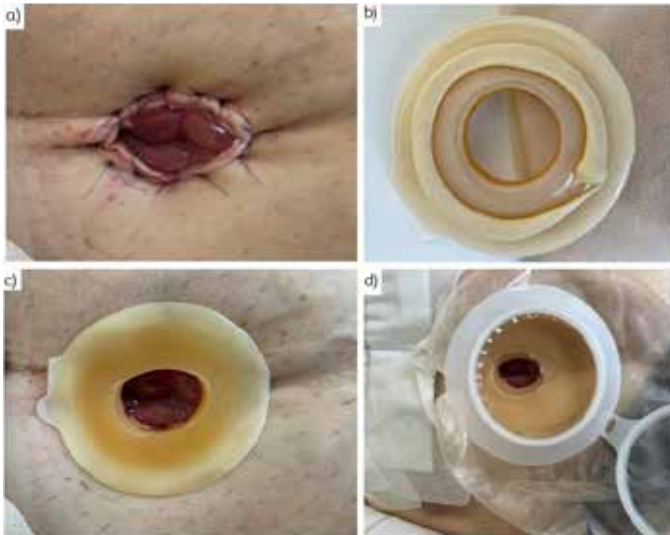


图3. a) 术后造口及造口周围区域的照片；b) 用于造口周围皮肤表面不平整时的辅助产品：用于弥补平坦造口高度不足的凸面水胶密封，以及用于填平深层褶皱的造口膏；c) 贴敷于皮肤后的水胶密封及造口膏；d) 最初使用的平面底盘及术后造口袋（贴敷于皮肤上），该造口袋配有便于观察造口的视窗。

- **张力位置：**张力施加点被设置在距离造口较远的位置，从而能更好地应对皮肤上的褶皱与皱纹。

随访

术后四天，肠麻痹症状缓解，回肠造口开始排出糊状粪便。在此期间，术后最初使用的造口装置密封良好，未发生渗漏。随后，将造口装置更换为 SenSura Mio 一体式软凸面造口系统，并配合造口膏使用，同时建议使用造口带以增加稳定性。至术后第12天，腹部肿胀消退，造口旁缝线拆除，造口皱襞回缩，不再需要使用造口膏。患者对门诊指导依从性良好，于术后第14天出院，能够独立进行自我管理。随后顺利转入门诊随访，未出现并发症。

医护人员的反思

临床医生强调了在复杂术后病例中个性化产品选择的重要性。尽管在术后早期使用凸面底盘仍存在一些理论担忧，但由于患者的解剖特点和随后的渗漏风险，凸面底盘的使用是合理的。凸面水胶密封和造口膏的组合满足了造口装置牢固贴合的即时需求，而持续的定期评估则确保了其能够适应患者体型的变化。

该病例表明，在术后早期阶段需要频繁评估，以应对与造口装置渗漏风险增加相关的即时解剖和功能挑战。目标是优先预防渗漏，并根据个体情况选择合适的产品以确保其牢固贴合。

临床病例2：认知障碍患者的术后造口管理

患者概况：

一名74岁的退休护士因良性憩室病继发大肠梗阻及

腹腔败血症，接受了急诊手术治疗。术前虽已进行了造口部位标记，但由于患者腹胀显著且腹腔炎症严重，最终实施的袢式穿孔结肠造口术位置较原计划偏高，位于上腹部、左乳下方区域。

临床评估：

该患者表现出认知功能受损的迹象，目前由家属照料。术后，造口平面与皮肤齐平。造口外侧随即出现黏膜皮肤分离，并伴有向左侧肋骨方向放射的硬结及红斑。在48小时内，局部形成大片溃疡区，随后发展为黏膜皮肤交界处的裂开，继而形成一处腔隙（图4a）。初期曾疑有瘘管形成，但随后排除了这一可能性。目前存在腔隙受粪便污染、排泄物接触皮肤引发疼痛以及继发感染性并发症的风险。

治疗方法和造口产品选择

初步管理包括放置条状胶凝纤维敷料（Aquacel, ConvaTec）以吸收坏死组织和伤口渗出物，将其引流到造口袋中，并使用薄层水胶密封圈，围绕造口周围放置一层，以提供平整效果，同时在侧边再次使用密封圈以提供额外的吸收能力，处理渗出物并保持该区域完整，直到下次更换造口袋。

尽管从理论上讲，凸面底盘可能会对已经受损的造口周围皮肤造成影响，但为了收集排泄物并防止渗漏进入伤口，最终仍选用了 SenSura Mio 一体式软凸面 (Coloplast) 底盘。这一决策是基于临床经验，并且需要在保护脆弱组织的同时保持牢固密封。家庭参与环节经过了结构化设计：护理人员获悉，复杂的伤口护理仍将处于专业人员的监督之下；与此同时，造口袋的更换流程已被标准化并予以简化，以便最终能够交由家属代为执行。胶凝纤维敷料的使用被酶促海藻酸凝胶（Flaminal gel, Flen Health）所取代，因为后者对家属而言更易于使用。二者都具有相同的吸收性能，可以吸收渗出物并将其从伤口底部引导出来，促进基底的肉芽形成。

在该病例中考虑的凸面特征：



图4. a) 术后48小时造口部位，可见造口周围黏膜皮肤裂开及溃疡；b) 随访时造口部位，腔隙已愈合，造口周围皮肤状况有所改善。

- **可压缩性和柔韧性** 软凸面设计最大限度地减轻了压力，并能贴合腹部轮廓，缓解伤口不适感。
- **深度和坡度** 适宜的深度与平缓的坡度将排泄物导入造口袋中，从而降低了渗漏风险。
- **张力位置** 宽阔的平台区域确保了敷料的稳固粘附，且不影响伤口的愈合过程。

随访

在出院两周后的随访中，腔隙已消退，造口周围皮肤状况良好（图4b）；患者继续使用软凸面造口袋，造口排泄物的量、稠度及规律性均保持稳定。护理顺利转交给家属，并在康复过程中由专业人员持续监督。

医护人员的反思

尽早建立一套易于操作的日常护理流程至关重要，有助于减轻家属焦虑并增强信心。疼痛管理（规律镇痛、换药前用药）和营养支持是重点。

该病例说明了个性化产品选择的重要性，需要在理论层面的禁忌顾虑和实际需求之间取得平衡，以实现控制粪便、保护皮肤完整性并支持护理人员参与。

结论

透彻理解凸面底盘各项参数（包括深度、坡度、张力位置、可压缩性及柔韧性）的临床意义，对于在造口护理中有效应用此类产品至关重要。同样重要的是选择一种柔性粘胶，以确保形成稳固的密封，并能随身体活动自如贴合。通过将个性化的产品选择与定期的复评估相结合，临床医生能够最大程度地提升舒适度、保护造口周围皮肤，并为造口患者带来更佳的治疗成效。

利益冲突

NR和FS是Coloplast全球造口咨询委员会的成员，但他们并未因参与本稿的贡献而获得报酬。RB、JMRM、RL、AB和ASH是Coloplast A/S的员工。

参考文献

1. Pittman J, Colwell J, Mulekar MS. Ostomy complications and quality of life of ostomy support belt/garment wearers: a web-based survey. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2022; 49(1):60–68.
2. Claessens I, et al. The Ostomy Life Study: the everyday challenges faced by people living with a stoma in a snapshot. *Gastrointestinal Nursing*, 2015. 13(5):18. doi: 10.12968/gasn.2015.13.5.18
3. Jeppesen PB, et al. Impact of stoma leakage in everyday life: data from the Ostomy Life Study 2019. *Br J Nurs*. 2022.

- 31(6):S48–58.
4. Hoeflok J, et al. Use of convexity in ostomy care: results of an international consensus meeting. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2017;44(1):55–62.
5. Colwell JC, et al. Use of a convex pouching system in the postoperative period: a national consensus. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2022;49(3):240–246.
6. Chabal LO, et al. WCET™ International Ostomy Guideline. World Council of Enterostomal Therapists® (WCET™); 2020.
7. Cronin E. Using a convex ostomy appliance to manage peristomal skin complications: introducing Aura Plus Soft Convex. *Br J Nurs*, 2023;32(Sup16a): S1–7.
8. Cronin E. A guide to the appropriate use of convex stoma care products. *Gastrointestinal Nursing*, 2008. 6(2): p. 12–16.
9. Rolstad BS, Boarini J. Principles and techniques in the use of convexity. *Ostomy Wound Manage*, 1996. 42(1): p. 24–6, 28–32; quiz 33–4.
10. Perrin A, White M, Burch J. Convexity in stoma care: developing a new ASCN UK guideline on the appropriate use of convex products. *Br J Nurs*, 2021. 30(16): p. S12–s20.
11. Lado del Teso A, del Pino C, Mireia Lázaro IJ, del Mar Medina M, García Blázquez E. Efficacy of a light convex appliance and mouldable ring in an early postoperative stoma with effluent leakage. *Gastrointestinal Nurs*. 2022;20(7):42–48.
12. O'Flynn SK. Peristomal skin damage: assessment, prevention and treatment. *Br J Nurs*. 2019;28(5):S6–12.
13. Burch J. Using convex stoma appliances. *Gastrointestinal Nurs*. 2019;17(7):20–22.
14. McNichol L, et al. Characteristics of convex skin barriers and clinical application: results of an international consensus panel. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2021;48(6):524–532.
15. Beitz JM, et al., Measurement of convexity characteristics: a transdisciplinary consensus conference. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2025;52(1):6–44.
16. Doughty DB, et al. Measurement of flexibility and compressibility in convex ostomy barriers: report of a transdisciplinary consensus conference. *J Wound Ostomy Continence Nurs*. 2025;52(6):469–475.
17. Czaplowski G, Smitka K. The role of standardised product terminology in product development and clinical practice. *WCET™ Journal*. 2024;44(3)Sup: S3–5.
18. Coloplast. Your Guide to Ostomy Adhesives. Coloplast; 2007. https://www.coloplast.us/Documents/Stoma/Guide_to_Ostomy_Adhesives.pdf