

# 纳米银医用敷料联合阶梯式清创在老年压力性损伤患者中的应用

## 探讨

周晓晓 马歌 江有琴 (通讯作者)

上海蓝生德佑医院 上海 200050

**【摘要】**：老年压力性损伤是老年医学和创伤修复领域共同面临的难题，其治疗需要同时达到控制感染和组织修复的双重目的。阶梯式清创可以分步清除坏死组织，改善局部微环境，纳米银医用敷料具有广谱抑菌和促修复作用，可持续保护创面。鉴于此，本文从老年压力性损伤的病理生理特征入手，系统剖析纳米银医用敷料的作用机理和阶梯式清创的应用原理，并对二者的协同作用、临床应用进行深入研究，以期老年压力性损伤的规范化治疗提供理论依据和实践范例。

**【关键词】**：老年压力性损伤；纳米银医用敷料；阶梯式清创；应用

DOI:10.12417/2705-098X.26.06.099

随着我国人口老龄化进程的加快，老年人由于身体机能下降和活动受限，成为压力性损伤的高发人群。老年压力性损伤具有伤口愈合慢、感染风险高、易复发等特点，严重影响了患者的生活质量，增加了医疗系统的诊断和治疗负担。常规抗菌敷料联合单一清创方式存在清创不彻底、抗菌时间短、修复效果不佳等问题。以纳米银为代表的第三代抗菌敷料，其抑菌机理和促愈作用为伤口修复开辟了新的方向；阶梯式清创可在精确评价创伤分期基础上，达到清除坏死组织和保护健康组织的目的<sup>[1]</sup>。二者联合，可从病理学干预和伤口护理两个层面形成治疗合力，为破解老年压力性损伤诊疗困境提供可行路径。

## 1 老年压力性损伤的病理生理特点与治疗难点

### 1.1 老年压力性损伤的病理生理机制

老年患者压力性损伤的发生既有机械因素，也有机体自身因素。从力学上讲，局部长期加压引起的血循环障碍是其核心诱因，压力、剪切、摩擦等长期作用可破坏皮肤和皮下组织微循环，引起组织低氧，代谢产物积聚，最终导致细胞坏死和伤口形成<sup>[2]</sup>。从机体自身因素来看，老年病人普遍伴有营养不良、免疫功能低下、糖尿病等基础疾病，皮肤弹性降低，皮下脂肪萎缩，生长因子分泌不足，局部免疫系统薄弱，容易发生细菌感染，形成“缺血-感染-坏死”恶性循环。

从病理演化层次看，老年压力性损伤创面存在明显的局部微环境失稳现象。一方面，坏死组织的积累为细菌定植提供了“温床”，导致局部炎症反应过度活化，释放大量炎症因子，对正常组织造成更严重的损伤。另一方面，创面局部金属蛋白酶(MMP)活性异常增高，导致新生肉芽组织和生长因子降解，阻碍上皮化进程，造成创面长期处于慢性炎症状态，难以实现生理性愈合。

### 1.2 老年压力性损伤的临床治疗难点

老年压力性损伤治疗需要同时解决感染、清除坏死组织、促进血管新生和组织修复等四个方面的难题，然而在临床上却

遇到了许多困难。第一，很难控制感染。老年压力性损伤是一种常见的多菌感染疾病，目前常用的抗菌药物因局部血药浓度低或细菌耐药导致疗效不佳，系统用药易引起肝、肾损害等副作用。第二，很难控制清创的准确性，老年人皮肤和皮下组织比较脆弱，传统的一次性清创方法容易对正常组织造成损伤，加重伤口的深度；如果清创不彻底的话，可能会有坏死的组织残留在伤口上，影响愈合的进程<sup>[3]</sup>。三是创伤修复动力不足，老年患者体内代谢速度慢，创面肉芽组织生长缓慢，基础疾病又可进一步抑制组织再生，传统敷料只能起到基本保护作用，而不能为伤口提供主动修复条件。四是复发率高，老年压力性损伤愈合后，局部皮肤组织的抗损伤能力并没有得到根本性的提高，如果护理措施不当，很容易在轻微的外力作用下再次发生压力性损伤，形成“愈合-复发”的恶性循环。

## 2 纳米银医用敷料的作用机制与临床优势

### 2.1 纳米银医用敷料的核心作用机制

纳米银医用敷料具有抗菌和促愈合作用，是其独特的理化性质和生物效应的重要来源。

在抗菌机理上，纳米银粒子能够释放出银离子，并直接穿透细菌细胞膜进入菌体，特异性地结合细菌合酶上的巯基(-SH)，破坏酶的活性结构，使细菌失去分裂和增殖能力。同时，在杀灭细菌的同时，将银离子从细菌体内释放出来，重新参与到抗菌循环中，达到长效抗菌作用。另外，通过专利技术制备的纳米银医用敷料遇水后迅速释放活性银离子，在湿润伤口环境下具有更强的抗菌活性，既符合伤口愈合生理需要，又不容易引起细菌耐药，能够有效应对多重耐药菌感染的复杂伤口<sup>[4]</sup>。

在促愈修复中，纳米银可以通过调控局部MMP的活性而发挥组织保护作用。我们前期研究发现，慢性压力性损伤创面MMP活性过高，可抑制创面内生长因子和新生组织；纳米银可结合MMP结构中的巯基，降低其活性，降低修复组织损伤，

为肉芽组织的生长和上皮化创造条件。

## 2.2 纳米银医用敷料的临床应用优势

与传统的抗菌敷料相比,纳米银医用敷料在治疗老年压力性损伤方面具有多方面的优势,具体如下:

(1) 具有广谱抗菌活性和长效作用,能覆盖革兰氏阳性、革兰氏阴性和真菌等多种病原菌;银离子缓释特性使伤口持续72小时以上,减少敷料更换次数,减轻医务人员工作负担。

(2) 突破传统敷料“只保护,不修复”的局限,既能抑制感染,又能加快组织修复速度,缩短伤口愈合周期。

(3) 适应性强,其无纺布粘贴层种类繁多,能满足不同部位和面积压疮的护理需要,部分无粘附层款式还可以灵活适用于深伤口的充填护理。

(4) 安全性好,经急性毒性试验证实,临床拟用剂量远低于毒理学阈值,且符合规范使用要求,局部刺激性小,可减轻老年人用药顾虑<sup>[5]</sup>。

## 3 阶梯式清创的应用原则与实施路径

### 3.1 阶梯式清创的核心原则

阶梯式清创是一种“分期评价-梯度清除-健康保护-动态调整”的精准清创模式。其摒弃传统“一刀切”清创方法的缺陷,强调根据坏死组织类型、范围和正常组织边界分期进行清创,不仅能彻底清除坏死组织,还能最大限度地保护活肉芽组织和上皮组织,避免过度清创造成伤口损害<sup>[6]</sup>。

在评价原则上,阶梯式清创首先要根据创面外观、分泌物性质、组织硬度等指标,确定创面的分期(黑、黄、红、粉等)和坏死组织类型(干性坏死、湿性坏死、腐肉组织),再结合患者全身状态(凝血、营养状况、基础疾病等),制定个体化清创方案。从操作原则上讲,应遵循先无创后有创,先浅后深的渐进原则,以机械清创或生物清创为主,必要时辅以锐性清创,每次清创结束后均需再次评估创面情况,及时调整后续清创方案。

### 3.2 阶梯式清创的具体实施路径

阶梯式清创可以划分为三期,每一期的操作方法和目的都有明确的针对性,具体如下:

(1) 去腐阶段:去腐阶段主要是针对黑黄两期压力性损伤,以清除干燥的焦痂,湿化的腐肉为主要目的。对于干燥的坏死组织,可以用水凝胶敷料使焦痂变软,然后进行保守性的机械清创(如生理盐水冲洗,无菌纱布轻轻擦拭)逐渐清除;对于湿性腐肉和脓性分泌物,可以结合酶清创剂促进坏死组织的溶解,并辅以负压吸引等方法,以达到促进伤口引流的目的<sup>[7]</sup>。

(2) 过渡阶段:过渡阶段主要是针对黄红期的混合型创面,这个阶段已经有新的肉芽组织出现,需要同时考虑残余坏死组织的清除和肉芽组织的保护。通过生物酶降解坏死组织,

而不破坏健康肉芽组织。对少量深层坏死组织采用精确锐性清创,只对有明显坏死边界的点状切除,术后要及时止血,保护伤口。这一时期应加强对创面微环境的监测,并结合分泌物培养来确定感染的控制,以指导下一步的治疗。

(3) 护生阶段:护生阶段主要针对红、粉两期创面,这时创面主要是新生肉芽和上皮组织,其主要目的是清除创面边缘老化上皮和少量残余纤维组织,为上皮化创造条件。可以通过温和的机械清创(如无菌棉签轻轻拭)或化学性清创(如低浓度生理盐水湿敷),配合创面保湿护理,促进上皮细胞的爬行。

## 4 纳米银医用敷料联合阶梯式清创的协同效应与临床应用

### 4.1 二者联合的协同作用机制

纳米银医用敷料和阶梯式清创联合应用可形成“清创-抗菌-修复”三个层次的闭环治疗系统。

(1) 阶梯式清创为纳米银敷料发挥作用奠定基础:通过分步清除坏死组织,可减少创面细菌载量,提高局部引流效果;而且纳米银敷料能与健康组织直接接触,避免坏死组织对银离子抑菌效果的阻碍,提高抗菌效果。同时,清创后创面微环境稳定,有利于纳米银调控MMP活性,促进组织修复<sup>[8]</sup>。

(2) 纳米银敷料为阶梯式清创后的创面提供持续保护:传统的清创方法易导致局部屏障损伤,易诱发继发感染;纳米银敷料具有长效抗菌性能,可覆盖清创术后感染高风险期,持续抑制细菌定植。其促愈合作用能加快清创术后肉芽组织的生长速度,缩短由黄色向红色转变的时间,减少清创次数,减少重复操作对病人的伤害。

(3) 实现全身治疗和局部治疗的平衡:阶梯式清创侧重于对局部伤口进行精准干预,而纳米银敷料则主要用于局部给药,可以减少系统使用抗生素,减少老年病人系统用药的副作用。同时,通过改善局部微环境,可逆向调控炎症反应,增强机体免疫功能,促进伤口愈合。

### 4.2 联合方案的临床应用路径

在老年压力性损伤患者的应用中,这一联合方案可通过“评估-清创-敷贴-监控-调整”标准化流程进行操作,具体如下:

第一步是综合评价,在患者入院后,对患者一般情况(如营养状况、基础疾病、凝血功能等)和局部创面情况(分期、坏死范围、感染程度等)进行综合评价,确定阶梯式清创分期及纳米银敷料规格;针对老年糖尿病患者,需同步调整血糖水平,为治疗提供基本保证<sup>[9]</sup>。

第二个步骤是阶梯式清创,根据“去腐化-转化-护生”的阶段目标,选用相应的清创方法,每次清创结束后都要用生理盐水对创面进行彻底冲洗,清除残余组织碎片,保证创面干

净。

第三步,进行纳米银敷料的精确贴敷,根据伤口的分期和面积,选用适当规格的敷料:对于黑色和黄色的感染创面,可以选择具有高抗菌活性的纳米银贴敷敷料,保证敷料与伤口紧密贴合,覆盖整个感染范围;对于红期和粉期肉芽创面,可以选择无粘贴层的纳米银敷料,以减少对新生组织的牵拉,并配合保湿护理。敷料更换的频率要根据伤口渗出量来调节,如果有大量的分泌物,可以每天更换,当渗出量减少的时候可以延长到2-3天。

第四步是全过程监测,在治疗过程中定期监测伤口愈合情况(如肉芽生长速度、上皮化程度等)、感染指标(分泌物性状、血常规炎症指标)和患者全身反应情况,同时监测血银和尿银含量,以保证用药安全。

第五步是调整治疗方案,如果伤口感染没有得到很好的控制,则需要加强清创力度和更换具有更强抗菌活性的纳米银敷料;若伤口愈合较慢,则应结合营养支持、生长因子等综合治疗,以达到最佳治疗效果。

#### 4.3 临床应用效果

联合应用治疗老年压力性损伤具有明显的优势,在控制感

染方面,纳米银具有广谱抗菌活性,能够快速减少伤口内细菌负载,并通过逐级清创清除坏死组织,有效缩短感染控制时间,减少多重耐药菌感染。在创面愈合方面,联合应用能加快肉芽组织生长和上皮化进程,缩短Ⅲ、Ⅳ期压疮愈合时间,提高甲愈率;因此,二者联合有望降低压力性损伤的复发率,提高病人的生活质量,并减少败血症、骨髓炎等并发症的发生。

#### 4.4 联合方案的安全性考量与注意事项

纳米银医用敷料在阶段性清创过程中需要同时考虑纳米银的蓄积风险和清创手术的创伤风险。定期监测血、尿、肝、肾功能,严格控制敷料的使用范围和时间;清创需要专业人士进行,避免过度清创造成出血和伤口加深。同时要严格掌握敷料的禁忌症,避免与凡士林、双氧水等联合使用,也不能代替系统使用抗生素,以保证治疗的安全性<sup>[10]</sup>。

#### 5 结语

综上所述,采用纳米银医用敷料联合阶梯式清创,可为老年压力性损伤患者提供高效精准的治疗方案,针对老年压力性损伤治疗中存在的问题,纳米银医用敷料联合阶段性清创,可在兼顾治疗安全性和患者耐受性的前提下,通过对老年压力性损伤的长效抗菌和促修复作用,实现对老年压力性损伤的持续保护。

#### 参考文献:

- [1] 李晓蕾,刘波,曾红,等.急诊应用银离子敷料治疗3期压力性损伤的回顾性研究[J].中国急救复苏与灾害医学杂志,2023,18(06):784-788.
- [2] 黄健敏,张艳红,陆华群,等.两种不同的伤口清洗方法在3期、4期压疮中应用的效果及成本效益分析[J].中国医药科学,2022,12(05):126-130.
- [3] 黎东眉,郭敏,黄叶清,等.基于“护场”理论探讨不同清创时机对不可分期压疮治疗效果的影响[J].当代护士(下旬刊),2021,28(12):7-10.
- [4] 周凌寒,康丽萍,康良琦,等.银离子敷料联合负压引流治疗感染性伤口的系统评价[J].中华护理教育,2021,18(11):1032-1039.
- [5] 王晓蕾.银离子敷料联合水凝胶治疗压疮疗效探讨[J].中国美容医学,2021,30(07):26-28.
- [6] 陈夏清,于丽,张静.负压封闭引流术联合银离子抗菌敷料对老年压疮康复的临床意义研究[J].中国现代药物应用,2020,14(20):108-110.
- [7] 秦益民.含银海藻酸盐医用敷料的临床应用[J].纺织学报,2020,41(09):183-190.
- [8] 邓金星,林君德,邓飞扬.纳米银医用抗菌敷料、康复新液与湿润烧伤膏联合应用治疗Ⅳ期压疮的疗效分析[J].中国烧伤创疡杂志,2020,32(04):245-247.
- [9] 徐光友.VSD联合银离子藻酸盐敷料治疗Ⅳ期以上压疮的疗效[J].西藏医药,2020,41(02):71-72.
- [10] 郑素芬,刘文婷,李菊妹.纳米银抗菌凝胶联合新型敷料在老年精神病患者Ⅱ—Ⅳ期压疮中的应用效果[J].实用临床医学,2020,21(02):72-74.