

## • 发明与专利 •

## 窦腔冲洗引流管的研发及在窦腔性压疮微创治疗中的临床应用

王淑娟 陈红玉 徐晓琴 田耿家 张利

324400 浙江衢州,龙游县人民医院伤口门诊(王淑娟、徐晓琴);320000 浙江杭州,杭州市老年病医院慢性创面诊治中心(陈红玉、田耿家、张利)

通讯作者:田耿家,Email:1127694643@qq.com

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2018.06.023

**【摘要】** 目的 研发一种用于窦腔性压疮微创治疗的冲洗管,并观察其临床应用效果。方法 采用透明的无毒 PU 塑料制成窦腔冲洗引流管,入窦端为浑圆的半球形钝头,入窦腔冲洗端的管体上设计有出水孔(3排,每排5个);尾端可接肝素帽进行封堵。将发明研制的窦腔冲洗引流管用于临床并观察其使用效果。使用时,将窦腔冲洗引流管置于患者窦道最深处,创面上覆以 PU 海绵,用无菌等渗冲洗液通过负压进行主动抽吸引流,彻底清除窦腔内的细菌、液化的坏死组织、脓性分泌物、细菌产生的内外毒素及含有炎性介质的渗出液等有害物质。结果 对于窦腔型和混合型压疮,使用研制的窦腔冲洗引流管进行冲洗负压引流微创治疗,可明显减轻患者医源性创伤,大大缩短了治疗周期,并提高了窦腔性压疮的治愈率,取得了较好的临床效果。窦腔冲洗引流管对软组织无损伤、操作简单、患者易于耐受;价格低廉,为一次性耗材,可避免交叉感染;可进行窦腔内给氧负压引流治疗,对厌氧菌感染的窦腔性压疮有治疗作用;可制成不同规格、不同型号,广泛用于不同的专业领域。结论 窦腔冲洗引流管结合负压治疗是一种温和无损伤的洁净疮面的新技术,它弥补了皮瓣手术的不足,对窦腔性压疮来说是非常理想的微创治疗方法。

**【关键词】** 窦腔冲洗引流管; 窦腔性压疮; 微创治疗

**基金项目:** 国家实用新型专利(ZL 2014 2 0279101.2);外观设计专利(ZL 2014 3 0132315.2)

### Research and invention of sinus cavity flushing drainage tube and clinical application in the minimally invasive treatment of sinus cavity pressure ulcer

Wang Shujuan, Chen Hongyu, Xu Xiaoqin, Tian Gengjia, Zhang Li  
Wound Clinic of the People's Hospital of Longyou County, Quzhou 324400, Zhejiang, China (Wang SJ, Xu XQ); Center of Diagnosis and Treatment of Chronic Wounds, Geriatric Hospital of Hangzhou, Hangzhou 320000, Zhejiang, China (Chen HY, Tian GJ, Zhang L)

Corresponding author: Tian Gengjia, Email: 1127694643@qq.com

**【Abstract】 Objective** To develop a washing tube for minimally invasive treatment of sinus cavity pressure ulcer, and to observe its clinical effect. **Methods** Using transparent non-toxic PU plastic to make sinus cavity flushing and drainage tube, and with rounded hemispherical blunt head for the entry of the sinus, the perforated tube in the sinus cavity was designed with perforated holes (3 rows, 5 for each row); the end of the tube is blocked with heparin cap. The invented sinus cavity flushing tube was used for clinical observation and its use effect was observed. When used, the sinus cavity flushing drainage tube must be placed in the deepest antrum. The wounds were covered with PU sponge. By the active aspiration drainage of the negative pressure with sterile isotonic flushing fluid, bacteria, liquefied necrotic tissue, purulent secretion, internal and external toxins produced by bacteria, and the harmful material such as exudate of inflammatory medium in the sinus cavity was thoroughly removed. **Results** When treating sinus cavity and mixed pressure ulcer, minimally invasive treatment using the developed sinus cavity flushing drainage tube for irrigation and negative pressure drainage can significantly reduce patients' iatrogenic trauma, observably reduce the pain of the patients, shorten the treatment cycle, improve the cure rate of sinus pressure ulcers, and achieve good clinical effect. The sinus cavity flushing drainage tube has no damage to soft tissue, with simple operation and easy tolerance of patients. It is low price and using disposable materials, which can avoid cross-infection; It can be used to treat oxygen negative pressure in sinus cavity, and it has therapeutic effect on the sinus cavity pressure sore infected by anaerobic bacteria. It can be made into different specifications, different models, and widely used in different professional fields. **Conclusion** The sinus cavity flushing drainage tube combined with negative pressure treatment is a new technique of mild and undamaged cleansing wound, which makes up for the deficiency of flap surgery, and it is a very ideal method for minimally invasive treatment for sinus and cavity pressure ulcers.

**【Key words】** Sinus cavity flushing drainage tube; Sinus cavity pressure ulcer; Minimally invasive treatment

**Fund program:** National Utility Model Patent (ZL 2014 2 0279101.2); Design Patent (ZL 2014 3 0132315.2)

压疮是一种临床常见疾病,尤其好发于老年、伤残和危重症患者,其不仅会加重病情、降低患者生活质量、增加治疗费用,还会引起严重感染而导致死亡。虽然已有的新型湿性愈合敷料<sup>[1]</sup>及单纯负压吸引装置<sup>[2]</sup>基本上可达到和满足临床需要的技术要求,但是在实际工作中仍存在一定的缺陷和不足。基于此,我们设计了一种用于窦腔性压疮治疗的装置,即在窦腔内留置并进行温和和无损伤的循环冲洗、负压引流治疗的冲洗引流管,在临床上用于窦腔性慢性创面的治疗达到了预期的效果,且获得了国家实用新型专利(专利号:ZL 2014 2 0279101.2)和外观设计专利(专利号:ZL 2014 3 0132315.2)。现将窦腔冲洗引流管的研发及临床应用情况介绍如下。

### 1 窦腔冲洗引流管的设计背景

传统治疗窦腔性压疮的方法为切开窦腔,清除失活的组织及囊壁,然后逐层缝合闭合创面。实践证明,此方法貌似科学合理,实则创伤大、成功率低、患者难以接受。而采用窦腔内留置冲洗管,创面外再覆以PU海绵,进行封闭式负压引流术治疗的微创方法,对压疮患者的创伤小,成功率高,患者乐于接受。

临床上用于不同治疗目的管子较多,如胃管、导尿管、吸痰管、输液管等,但没有一种是完全适合和满足窦腔性压疮冲洗负压引流治疗要求的。通过筛选,目前临床上用于负压引流的延长管是最接近窦腔性压疮冲洗负压引流治疗要求的冲洗管<sup>[3]</sup>。虽然将负压引流的延长管通过修整用于窦腔性压疮循环冲洗负压引流治疗的冲洗管,基本上解决了用于临床治疗的技术要求,但在实际应用中,还存在着一定的问题:由于负压引流延长管的两端没有冲洗所需要的出水孔,临床应用时需临时修剪,而自行修剪的出水孔大小不一、数量不确定、随机性较大;更为严重的是,修剪了出水孔的延长管入窦腔一端是横断面或者斜面,都有锐利的棱沿(图1),当将其插入窦腔时,锐利的棱沿会损伤窦腔内的软组织,导致出血,甚至毒素入血造成严重的后果。而我们设计的专用于窦腔性压疮的循环冲洗负压引流治疗的窦腔冲洗引流管,可完全避免上述弊端的发生。

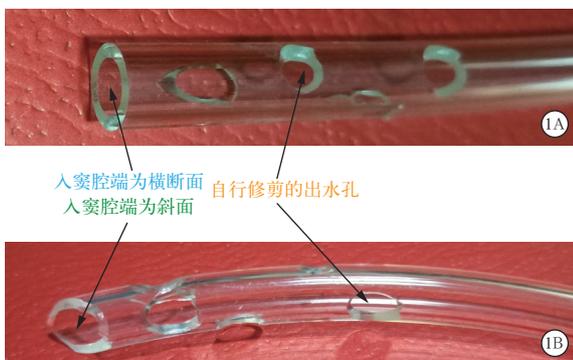


图1 传统自制窦腔冲洗管 自行修剪的出水孔大小不一、数量不确定,入窦腔一端截面为横断面(A)或斜面(B)

### 2 窦腔冲洗引流管的研发

2.1 目的:为临床微创治疗窦腔性压疮提供良好的材料

保障。这种洁净窦腔性压疮创面的方法是一种温和无损伤的洁净疮面的新技术,弥补了自制冲洗管的缺陷,可用于腔隙性压疮的微创治疗,减少创面局部软组织损伤,缩短创面愈合时间,提高治愈率。

2.2 治疗原理:循环冲洗、负压引流。冲洗负压引流治疗的原理是水浴疗法的溶解稀释原理。当无菌的等渗冲洗液进入压疮的窦腔后,窦腔内的细菌、液化的坏死组织、脓性分泌物、细菌产生的内外毒素及含有炎性介质的渗出液等有害物质均溶解于冲洗液中,通过负压积极主动地抽吸引流作用及时排出体外,从而减少创面及窦腔内液化的坏死组织和毒素物质的吸收。通过持续不断地循环、温和、无损伤的冲洗治疗,将隐藏聚集在窦腔内的有害物质彻底清除,解除了抑制和阻碍窦腔性压疮愈合的不利因素,从而改善了愈合环境,为压疮的最终治愈创造了必要的修复条件。

### 2.3 窦腔冲洗引流管的设计(图2)

2.3.1 材质:透明的无毒PU塑料。

2.3.2 形状及结构:窦腔冲洗引流管为一根细长的具有一定硬度的透明软管,一端为浑圆的半球形钝头、另一端为整齐的横断面。浑圆的半球形钝头为入窦腔的冲洗端,半球形钝头上面不开小孔,以免插入窦腔时,窦腔内的分泌物和坏死组织逆行进入冲洗管使冲洗管堵塞。另一端为尾端,可以连接现有的肝素帽进行封堵。

入窦腔的冲洗端管体上设计有3排出水孔,每排5个,每个出水孔直径2mm,3排出水孔孔心连线在空间均平行分布且距离相等。每排出水孔之间的间距相等,孔心距均为7mm,孔沿与孔沿之间间隔5mm。冲洗端第一个出水孔的外沿与半球形的平面直径相切。距离冲洗端最远的出水孔10mm(孔心距)处再设计一个出水孔,大小与前端的出水孔一致。

2.3.3 技术参数:窦腔冲洗引流管外径6mm、内径4mm、壁厚1mm、管长450mm,出水孔直径2mm(冲洗管的尾端大小可与肝素帽或注射器套件)。

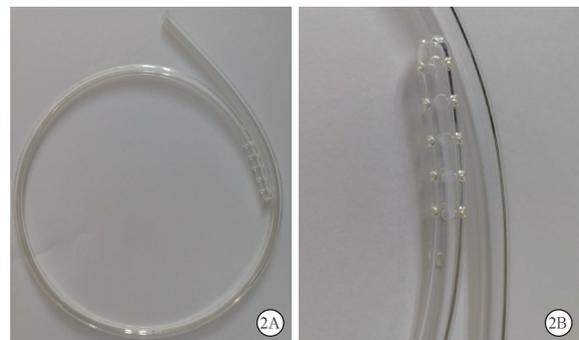


图2 传窦腔冲洗引流管全貌(A)和入窦端(B)

### 3 窦腔冲洗引流管在窦腔性压疮治疗中的应用

慢性创面有其自身的特点,与急性创面有本质不同,慢性创面指皮肤软组织溃破持续超过1个月而没有愈合的创面,常见有糖尿病足性溃疡、压力性溃疡、静脉性溃疡、放射性溃疡等,创面愈合延迟或不愈合成为临床及伤口门诊较为

棘手的问题。而压疮多发于老年患者,抵抗力弱、消化系统功能减退、身体素质及生活质量较差、营养不良是其共有的特点。这一患者群体特性决定了其耐受有创手术的程度有限,已不容许有大的创伤性刺激和治疗,如彻底扩创、皮瓣手术等。另外,大的创伤性手术可能一次性治愈压疮,但由于手术范围广、创伤大,愈合后的疤痕组织增生严重;而疤痕组织硬度大、弹性差,抗压能力弱,即使压疮完全治愈,患者还要持续卧床或坐轮椅,这就可能发生新的压疮,即二次压伤或重复损伤,这在临床上屡见不鲜。治愈的压疮,2年重发率为42.4%<sup>[4]</sup>,远远超出人们的预估。如果第一次选择大的创伤性手术治疗,此后原位若发生新的压疮,则后面的治疗将会变得非常困难,甚至无从下手,因为手术部位的局部组织环境条件已遭到严重的破坏。坐骨结节处的压疮多见于久坐轮椅的截瘫患者,年龄相对较轻,生活期望值较高,不希望进行大的创伤性手术。基于此,我们首创了对窦腔性压疮留置窦腔内冲洗管进行循环冲洗负压引流的微创方法,并取得了较好的临床效果。由于目前没有现成的合适的引流管用于临床,所以,我们发明了适用于窦腔性创面冲洗负压引流治疗的窦腔冲洗引流管,并获得了国家实用新型专利,成功地微创治愈了数百例窦腔性压疮患者(图3)。



图3 1例右侧坐骨结节窦道形压疮患者,窦腔内留置研发的窦腔冲洗引流管进行冲洗负压引流微创治疗 A、B为右侧坐骨结节窦道形压疮创面情况;C为窦腔内留置冲洗管,行冲洗负压引流治疗;D为创面愈合情况

具体应用时,常规碘伏消毒创面,将窦腔冲洗引流管置于窦腔性压疮的最深处,若窦道口较大,可将PU海绵护创材料部分置于窦腔之内,外面再覆以PU海绵,创面外的海绵一定要与窦腔内的海绵相接,以形成虹吸原理,这样才能达到循环冲洗负压引流所能起到的洁净创面、促进创面愈合的目的。冲洗液常选用生理盐水、甲硝唑注射液,也可以用碘伏盐水(500 mL生理盐水+碘伏10 mL,每日2次)冲洗。

#### 4 窦腔冲洗引流管的优点

4.1 因为该管入窦腔端是浑圆的半球形,盲插时,对软组织几乎无损伤,临床操作简单方便,患者乐于耐受。

4.2 不管是窦道形压疮,腔隙性压疮还是混合型压疮,通过窦腔内留置冲洗管进行循环冲洗负压引流的微创方法治疗,

可大大提高窦腔性压疮的治愈率,缩短愈合周期。只要清除窦腔内的坏死组织和脓性分泌物,窦腔干净,这些含有潜在性腔隙的压疮是完全可以愈合的,而无需其他较大的创伤性手术治疗。

4.3 对于窦道口较小的窦腔性压疮,通过冲洗负压引流微创治疗,可避免早期的扩创手术,且无需最终的有创闭合创面手术,是非常有效的微创治疗新方法。

4.4 该引流管为无毒的PU材料制成,价格低廉,易于推广,一次性耗材,不重复使用,避免了交叉感染的弊端。

4.5 通过此管向窦腔内低流量给氧,行窦腔内给氧负压引流治疗,对厌氧菌感染的窦腔性压疮有很好的预防和治疗作用<sup>[5-6]</sup>。

4.6 依据设计原理,也可制成不同规格、不同型号的冲洗引流管,广泛地应用于神经外科、普外科、胸外科、整形科、骨伤科及妇产科等不同的专业领域。

#### 5 注意事项

5.1 窦腔内留置的海绵不要太深,否则二次更换护创材料时,可能在窦腔内遗留海绵残料。

5.2 对于窦腔较深而窦道口较小的压疮,必要时应行扩创手术以扩大窦口,以免进去的冲洗液不易流出而聚集在窦腔内,导致窦腔周围软组织肿胀。

5.3 冲洗液的滴速不宜过快,应以20~25滴/min为宜,过快会将贴膜冲脱。

#### 参考文献

- [1] 胡爱玲,郑美春,李伟娟.现代伤口与肠造口临床护理实践[M].北京:中国协和医科大学出版社,2010:19-21.  
Hu AL, Zheng MC, Li WJ. Clinical nursing practice of modern wound and enterostomy [M]. Beijing: Peking Union Medical University Press, 2010: 19-21.
- [2] 蒋琪霞,胡素琴,彭青,等.负压封闭辅助闭合技术用于伤口治疗的流程设计[J].解放军护理杂志,2009,26(18):1-3,31. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2009.18.001.  
Jiang QX, Hu SQ, Peng Q, et al. Procedure flow design of vacuum assisted closure technique for wound care [J]. Nurs J Chin PLA, 2009, 26 (18): 1-3, 31. DOI: 10.3969/j.issn.1008-9993.2009.18.001.
- [3] 蒋琪霞,李晓华,彭青,等.负压伤口治疗技术用于53例慢性伤口的效果评价[J].中华护理杂志,2012,47(4):293-296. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2012.04.001.  
Jiang QX, Li XH, Peng Q, et al. The clinical effects of vacuum-assisted closure wound therapy in 53 patients with chronic wounds [J]. Chin J Nurs, 2012, 47 (4): 293-296. DOI: 10.3761/j.issn.0254-1769.2012.04.001.
- [4] Tian GJ, Guo Y, Zhang L. Non-invasive treatment for severe complex pressure ulcers complicated by necrotizing fasciitis: a case report [J]. J Med Case Rep, 2015, 9: 220. DOI: 10.1186/s13256-015-0703-8.
- [5] Topaz M, Bisker O, Litmanovitch M, et al. Application of regulated oxygen-enriched negative pressure-assisted wound therapy in combating anaerobic infections [J]. Eur J Plast Surg, 2011, 34 (5): 351-358. DOI: 10.1007/s00238-010-0514-5.
- [6] 张利,陈宁,田耿家.封闭负压引流术联合局部间歇给氧治疗IV期压疮的应用[J].浙江临床医学,2015,17(4):616-618.  
Zhang L, Chen N, Tian GJ. Application of closed negative pressure drainage combined with local intermittent oxygen supply in the treatment of stage IV pressure ulcer [J]. Zhejiang Clin Med J, 2015, 17 (4): 616-618.

(收稿日期:2018-04-26)