

# 受压界面皮肤温度变化与压力性损伤关系的研究进展

刘恬,陈哲颖,吴晓蓉

**Research progress on relationship between skin temperature changes and pressure injurys at compression interface** *Liu Tian, Chen Zheyang, Wu Xiaorong*

**摘要:**阐述人体皮肤温度的概念,对受压界面皮肤温度升高、降低与压力性损伤的关系以及监测皮肤温度变化对压力性损伤发生的预测应用现状进行综述,旨在为研究预防压力性损伤的新方法、新策略提供信息和方向。

**关键词:**压力性损伤; 皮肤温度; 微环境; 综述文献

**中图分类号:**R472 **文献标识码:**A **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.01.099

压力性损伤(Pressure Injurys, PIs)是指对皮肤和/或皮下软组织的局部损伤,通常发生在骨突处、与医疗器械或其他设备接触的部位<sup>[1]</sup>。压力性损伤至今仍是全球临床护理领域中一项难以解决的问题。国际上将压疮列为严重伤害患者的五大常见因素之一<sup>[2]</sup>。压力性损伤的发生率可因地理位置、医院类型、护士人员配置及患者敏感性等因素而不同。有文献报道,欧美经济发达国家的压力性损伤发生率较低,为 7%~14%,而发展中国家的压力性损伤发生率较高,为 8%~66%<sup>[3]</sup>。有研究显示,我国医疗机构住院患者压疮发生率为 1.57%,住院卧床患者压疮发生率为 3.38%,老年患者压疮发生率为 3.34%,而长期卧床老年患者压疮发生率则高达 25.7%<sup>[4-6]</sup>。2014 版《压疮预防和治疗:临床实践指南》<sup>[7]</sup>提出将微环境控制作为一项压疮预防的新方法。目前微环境并没有一个统一的定义,引用较多的微环境概念是指局部皮肤温度、皮肤湿度,可能包括或不包括空气流动<sup>[8-9]</sup>。尽管不同学者对微环境概念界定不同,但皮肤温度和湿度是普遍公认的两大因素。目前与压力性损伤相关的研究大多致力于压力因素的分析,对于局部皮肤温度、湿度等的关注相对较少。本文对患者受压界面皮肤温度与压力性损伤关系的相关研究进行综述,旨在为研究预防压力性损伤的新方法、新策略提供信息和方向。

## 1 皮肤温度及压力性损伤的概念

**1.1 皮肤温度的概念** 皮肤温度亦称体表温度,是指人体皮肤最外面一层表皮的温度,它直接影响人体向环境的显热散热量<sup>[10]</sup>。一般情况下,为维持正常体温,机体需进行自我调节,而平均皮肤温度和核心温度是体温调节系统中最重要的输入量。且皮肤温度对周围环境的变化较核心温度更为敏感,其主要原因与皮肤表面的大量温度感受器有关<sup>[11]</sup>。此外,调节皮肤温度主要还依靠交感神经系统来控制皮肤血

管的舒张和收缩,通过增加或减少皮肤的血流量来调节皮肤温度,从而使得在当时条件下人体的产热量与散热量达到平衡<sup>[12]</sup>。皮肤温度受环境因素和个体因素的影响,前者包括空气温度、平均辐射温度、风速及相对湿度,后者包括人体新陈代谢率及服装热阻<sup>[13-14]</sup>。此外,人体不同部位的皮肤温度变化也有所差异。刘艳峰等<sup>[15]</sup>测定人体 34 个皮肤点(前额、右上手臂、左手前臂、右手背,左背、左胸、腹前、右大腿前、右小腿前、右脚面等)温度发现,躯干的皮肤温度局部偏差变化受环境温度变化的影响最小,足趾受到的影响最大;且人体从头至脚的皮肤温度局部偏差呈降低趋势,在低温环境下局部偏差的变化范围约为 7℃,在高温环境下其变化范围约为 3℃。

**1.2 压力性损伤** 压力性损伤的形成是多种因素共同作用的结果,而缺血再灌注损伤则被认为是压力性损伤形成最主要的发生机制之一<sup>[16-17]</sup>。而皮肤温度则是微血管灌注、组织缺血及新陈代谢的一个重要因素<sup>[18-19]</sup>。压力性损伤发生早期,压力性损伤部位皮肤温度可能由于炎症反应升高或者局部缺血导致温度降低,且体温升高或降低对组织耐受力的影响也存在一定的差异<sup>[20-21]</sup>。局部皮肤温度的变化可能是引起压力性损伤发生的重要原因之一。

## 2 受压界面皮肤温度与压力性损伤的关系

### 2.1 受压界面皮肤温度升高

**2.1.1 受压界面皮肤温度升高是压力性损伤发生的重要原因** 有研究指出,局部皮肤温度升高可能会加重压力性损伤的发生,由于体温每升高 1℃,机体代谢率与氧气的利用率会增加 10%,组织持续受压产生缺血、缺氧和营养物质供应不足,从而增加了压力性损伤发生的易感性<sup>[22-23]</sup>。同时,体温的升高还会促进机体炎症因子和前列腺素分泌,导致炎症反应加重,而炎症反应正是压力性损伤形成和发展过程中的重要因素<sup>[24-25]</sup>。Lachenbruch 等<sup>[26]</sup>对受压界面皮肤进行压力、剪切力和皮肤温度的测量,采用负荷后反应性充血作为缺血程度的指标,结果显示,压力和温度 2 个变量对反应性充血程度有极显著的改变,随着界面皮肤温度的升高,反应性充血显著增加(32~36℃的差异比 28~32℃的差异更大)。由此可见,随

作者单位:上海交通大学医学院附属仁济医院手术室(上海,200127)

刘恬:女,硕士,护士

通信作者:陈哲颖, zhezherain@163.com

科研项目:上海交通大学医学院 2018 年度护理科研项目(Jyhz1801)

收稿:2018-08-01;修回:2018-10-10

着受压界面皮肤温度的升高,局部皮肤组织缺血增加,进而导致压力性损伤发生率增高。Sanada 等<sup>[27]</sup>的监测发现,当体温高于 37.4℃ 时,患者压力性损伤发生率显著高于体温低于 37.4℃ 患者,故认为体表温度相对较高时,皮肤表面容易损伤,导致压力性损伤发生率升高。此外,有研究指出组织在缺血时,皮肤温度每升高 1℃ 相当于对皮肤施加 12~15 mmHg 的压力<sup>[28]</sup>。同样,Bridges 等<sup>[29]</sup>对患者骶尾部及足跟部皮肤微环境(温度和湿度)的测量显示,仰卧 40 min 后,受压局部皮肤温度升高 1.5℃,对局部组织相当于施加 18~22 mmHg 的压力。所以,受压部位的皮肤温度升高可增加压力性损伤发生的风险。

**2.1.2 受压界面皮肤温度升高对压力性损伤发生的预测作用** Zeevi 等<sup>[23]</sup>研究发现,骶尾部皮肤温度每增加 1℃ 比每增加 1 mmHg 压力值造成的压力性损伤风险约高出 14 倍,在 29.4~37.1℃ 范围内骶尾部皮肤温度的升高与皮肤、脂肪和肌肉组织损伤评分的增加存在相关性(除脂肪组织外,其余损伤评分增加的相关性开始于 33.4℃),且当皮肤温度为 33.5~37℃ 时,皮肤损伤相关指数较 29.4~33.5℃ 高,随着平均组织温度的升高,相应体积内的组织损失危险指数也相应增加,因此认为局部皮肤温度是压力性损伤发生的一项有力的预测因素。Sae-Sia 等<sup>[30]</sup>研究结果显示,发生压力性损伤患者的骶尾部皮肤平均温度为 37.2℃,而未发生压力性损伤患者为 36.1℃,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),该研究还指出,发生压力性损伤的患者入院后 24~96 h,骶尾部皮肤平均温度较未发生压力性损伤患者高 1.2℃。蒋金龙等<sup>[31]</sup>对 0~12 岁患儿进行监测结果显示,当体温到达 37.3℃ 时,压力性损伤发生率开始上升,体温大于 38.5℃ 压力性损伤发生率最高,占压力性损伤发生的 47.2%。综上,受压界面皮肤温度的变化可提示压力性损伤发生的风险,在临床工作中,护理人员通过监测皮温,控制受压界面适宜温度可作为预防压力性损伤的有效措施之一。

**2.2 受压界面皮肤温度降低** 有研究报道,亚低温对压力性损伤的预防和治疗具有积极作用<sup>[9,32]</sup>。王晴等<sup>[32]</sup>对大鼠压疮进行局部不同温度干预研究,以观察压疮组织缺血再灌注情况,研究显示,局部低温可缓解大鼠骨骼肌细胞损伤和凋亡,进而减轻大鼠压疮进一步损伤。Jan 等<sup>[22]</sup>的研究也认为局部降温可以减轻脊髓损伤患者骶尾部受压软组织的皮肤缺血,进而降低压力性损伤发生的风险。但也有研究指出,局部皮肤温度降低可能会增加压力性损伤的发生率,Farid 等<sup>[33]</sup>将测得皮温结果分为“热”组[受压界面皮温( $34.5 \pm 1.8$ )℃,高于相邻皮温( $33.3 \pm 1.7$ )℃]和“冷”组[受压界面皮温( $33.0 \pm 3.0$ )℃,低于相邻皮温( $34.2 \pm 2.4$ )℃],结果受压皮肤区域与相邻皮肤之间温度差异波动为-3.2~+3.0℃,且“冷”组发展为皮肤压力性损伤的患者(52.7%)高于“热”组(3.3%),

故该研究认为受压界面皮肤温度降低更容易引起压力性损伤。一项对儿童枕部压力性损伤发生的研究指出,亚低温治疗的患儿由于头部降温(28℃~35℃),引起局部代谢率降低、耗氧量减少、毛细血管收缩,而增加了枕部压力性损伤发生的风险<sup>[34]</sup>。同样,郝雪梅等<sup>[35]</sup>也指出术中低体温是增加压力性损伤发生率的危险因素,当体温偏低时(低于 36℃,持续时间 $\geq 30$  min),身体“关闭”外周循环,导致皮肤受压区域血供进一步减少,更易导致压疮的发生。出现这一相反的结论可能与温度控制、儿童生理特点等因素有关。由此可见,亚低温是否对压力性损伤的预防具有积极作用,仍有待进一步的研究证实。

通过国内外研究发现,受压界面皮肤温度的变化对压力性损伤发生具有重要影响。皮肤温度升高,压力性损伤发生的风险增大,皮肤温度降低,也有可能导致压力性损伤发生率增高。对于压力性损伤高危人群,护理人员需加强对患者局部皮温进行监测,通过调节局部微环境温度来控制皮肤温度,进而降低压力性损伤发生的风险。

### 3 监测受压界面皮肤温度的设备

连续、准确监测患者受压界面的皮肤温度,能够为护理人员提供及时、有效的数据,以采取相应的预防或治疗措施,降低患者压力性损伤发生的风险。而监测微环境因素(局部皮肤温度、湿度与空气流动)是临床评估和预防压力性损伤的关键部分。Allegretti 等<sup>[36]</sup>采用温度监测垫与压力垫耦合而成的一个力敏系统测量患者术中受压界面的温度和压力,温度监测垫大小为 34.3 cm $\times$ 34.3 cm,包含 144 个传感器,放置在仰卧位患者骶尾部区域,将其与计算机连接,数据以数值形式和彩色图像显示,数值范围 10~50℃,暖色和冷色分别代表较高和较低的温度。Bennett 等<sup>[37]</sup>则是利用 FLIR E4 红外摄像机拍摄方法研究受压皮肤区域的温度分布,该相机采用非制冷微测辐射热计探测器,分辨率为 320 $\times$ 240,热感度 $< 0.15$ ℃,温度范围(-20.0℃~250.0℃),准确度 $\pm 2\%$ 。还有一种商用的热成像系统也被用作测量患者骶尾部微环境的皮肤温度,该设备是美国食品和药物管理局批准的成像系统,可同时获得标准的摄影和红外热图像,图像处理可确定骶尾区(被认为具有较高的压力损伤风险)与距离骶骨近端至少 10 cm 的皮肤区域之间的温差,其平均距离为( $17.9 \pm 3.0$ )cm<sup>[38]</sup>。一般用于监测受压界面皮肤温度的设备技术要求相对较高,需要工程、力学与计算机等相关专业知识。临床上对于压力性损伤高危人群的皮肤温度监测设备应用越来越多,如何便捷、准确、高效地监测压力性损伤高风险部位皮肤温度,以降低压力性损伤发生率则需要临床护理人员进一步的探究。

### 4 小结

皮肤温度作为微环境因素中重要的因素之一,其

产生的热信息可作为温度调节系统的一种前馈信号<sup>[39]</sup>,提供压力性损伤发生的预测信息。由于人体不同部位皮肤温度变化不同,对于压力性损伤高危患者或已发生压力性损伤患者的皮温调控可根据身体部位进行温度调节。在今后的研究中可对皮肤温度与压力性损伤相关的客观指标或临界值等进行探索,得出预防压力性损伤的客观依据。其次,有关受压部位支撑面的研究可着重于开发具有控温功能的负重软组织支撑面等。总之,在传统预防和治疗压力性损伤的基础上,对皮肤温度等微环境因素进行研究,采取多方面综合护理措施以降低压力性损伤发生率,最大程度保障患者的护理安全。

# 参考文献:

- [1] Edsberg L E, Black J M, Goldberg M, et al. Revised national pressure ulcer advisory panel pressure injury staging system; revised pressure injury staging system[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs,2016,43(6):585-597.
- [2] Burdettetaylor S R, Kass J. Heel ulcers in critical care units: a major pressure problem[J]. Crit Care Nurs Q, 2002,25(2):41-53.
- [3] El-Marsi J, Zein-El-Dine S, Zein B, et al. Predictors of pressure injuries in a critical care unit in Lebanon: prevalence, characteristics, and associated factors[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs,2018,45(2):131-136.
- [4] 刘莹.我国综合医院住院卧床患者压疮发生现状及影响因素相关研究[D].北京:北京协和医学院,2017.
- [5] 陈茜.老年卧床患者日常生活能力、社会活动、认知及并发症的调查分析[D].成都:四川大学,2007.
- [6] 徐玲.住院患者压疮现患率的多中心联合横断面调查研究[D].南京:南京中医药大学,2012.
- [7] Haesler E. Prevention and treatment of pressure ulcers; clinical practice guideline[M]. Cambridge Media: National Pressure Ulcer Advisory Panle, European Pressure Ulcer Advisory Panle and Pan Pacific Pressure Injury Alliance,2014:27-28.
- [8] Orsted H, Ohura T, Dealey C. Pressure ulcer prevention; pressure, shear, friction and microclimate in context. A consensus document[M]. London: Wounds International,2010:19-25.
- [9] 张诗怡,赵体玉,乐霄,等.微环境与压力性损伤关系的研究进展[J].中华护理杂志,2017,52(8):1001-1006.
- [10] Kaynakli O, Kilic M. Investigation of indoor thermal comfort under transient conditions[J]. Build Environ,2005,40(2):165-174.
- [11] 刘荣向.基于新陈代谢率及皮肤温度的人体热舒适实验研究[D].青岛:青岛理工大学,2010.
- [12] 周浩.人体皮肤温度影响因素实验研究[D].西安:西安建筑科技大学,2013.
- [13] 刘蔚巍.人体热舒适客观评价指标研究[D].上海:上海交通大学,2007.
- [14] 张一弓.局部等温气流对人体热舒适及空调能耗的影响研究[D].青岛:青岛理工大学,2018.
- [15] 刘艳峰,周翔,王丽娟.人体皮肤温度适应性变化特性及垂直分布规律初步研究[J].环境与健康杂志,2014,31

- (1);68-70.
- [16] Coleman S, Gorecki C, Nelson E A, et al. Patient risk factors for pressure ulcer development; systematic review [J]. Int J Nurs Stud. ,2013,50(7):974-1003.
- [17] Aljezawi A M, Tubaishat A. Nosocomial pressure ulcer risk factors in a relatively young adult population results from a purposeful selection logistic regression model[J]. J Dermatol Nurs Assoc,2014,6(5):1-7.
- [18] Kay D B, Ray S, Haller N A, et al. Perfusion pressures and distal oxygenation in individuals with diabetes undergoing chronic hemodialysis[J]. Foot Ankle Int,2011,32(7):700-703.
- [19] 宋丹丹,李玉珍,郭渝成,等.健康国人皮肤温度、血流灌注量及局部加热效应[J].微循环学杂志,2013,23(3):28-30.
- [20] Cui F F, Pan Y Y, Xie H H, et al. Pressure combined with ischemia/reperfusion injury induces deep tissue injury via endoplasmic reticulum stress in a rat pressure ulcer model[J]. Int J Mol Sci,2016,17(3):284.
- [21] Riemenschneider K J. Prevention of pressure injuries in the operating room; a quality improvement project[J]. J Wound Ostomy Continence Nurs,2018,45(2):141-145.
- [22] Jan Y K, Liao F, Rice L A, et al. Using reactive hyperemia to assess the efficacy of local cooling on reducing sacral skin ischemia under surface pressure in people with spinal cord injury; a preliminary report[J]. Arch Phys Med Rehabil,2013,94(10):1982-1989.
- [23] Zeevi T, Levy A, Brauner N, et al. Effects of ambient conditions on the risk of pressure injuries in bedridden patients-multi-physics modelling of microclimate[J]. Int Wound J,2018,15(3):402-416.
- [24] Liu E, Lewis K, Alsaffar H, et al. Naturally occurring hypothermia is more advantageous than fever in severe forms of lipopolysaccharide- and escherichia coli-induced systemic inflammation[J]. Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol,2012,302(12):R1372-83.
- [25] 孙玉梅,张雪.手术压疮的护理研究与预防进展[J].护士进修杂志,2013,28(4):305-307.
- [26] Lachenbruch C, Tzen Y T, Brienza D, et al. Relative contributions of interface pressure, shear stress, and temperature on ischemic-induced, skin-reactive hyperemia in healthy volunteers: a repeated measures laboratory study[J]. Ostomy Wound Manage,2015,61(2):16-25.
- [27] Sanada S H, Sugama J, Kitagawa A, et al. Risk factors in the development of pressure ulcers in an intensive care unit in Pontianak, Indonesia[J]. Int Wound J,2007,4(3):208-215.
- [28] Lachenbruch C, Tzen Y T, Brienza D M, et al. The relative contributions of interface pressure, shear stress, and temperature on tissue ischemia: a cross-sectional pilot study[J]. Ostomy Wound Manag,2013,59(3):25-34.
- [29] Bridges E, Whitney J D, Burr R, et al. Reducing the risk for pressure injury during combat evacuation[J]. Crit

Care Nurse, 2018, 38(2): 38-45.

- [30] Sae-Sia W, Wipke-Tevis D D, Williams D A. Elevated sacral skin temperature (T(s)): a risk factor for pressure ulcer development in hospitalized neurologically impaired Thai patients[J]. Appl Nurs Res, 2005, 18(1): 29-35.
- [31] 蒋金龙, 何桥, 冯慧. 小儿术中体温升高与压力性损伤的关系探讨及护理[J]. 护士进修杂志, 2017, 32(19): 1806-1808.
- [32] 王晴, 白燕平, 邢凤梅, 等. 大鼠压疮局部不同温度治疗对 PI3K/Akt/GSK3 $\beta$  信号通路的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(3): 10-15.
- [33] Farid K J, Winkelman C, Rizkala A, et al. Using temperature of pressure-related intact discolored areas of skin to detect deep tissue injury: an observational, retrospective, correlational study[J]. Ostomy Wound Manag, 2012, 58(8): 20-31.
- [34] 顾莺, 张玉侠, 沈国妹, 等. 40 例儿科病人院内枕部压疮

发生的回顾性分析[J]. 护理研究, 2013, 27(13): 1226-1227.

- [35] 郝雪梅, 胡小灵, 马丽, 等. 小儿发生手术压疮的危险因素分析[J]. 解放军护理杂志, 2013, 30(15): 34-36.
- [36] Allegretti A L, Malkiewicz A, Brienza D M. Measuring interface pressure and temperature in the operating room [J]. Adv Skin Wound Care, 2012, 25(5): 226-230.
- [37] Bennett S L, Goubran R, Knoefel F. Long term monitoring of a pressure ulcer risk patient using thermal images [J]. Conf Proc IEEE Eng Med Biol Soc, 2017, 2017: 1461-1464.
- [38] Mayrovitz H N, Spagna P E, Taylor M C. Sacral skin temperature assessed by thermal imaging: role of patient vascular attributes [J]. J Wound Ostomy Continence Nurs, 2018, 45(1): 17-21.
- [39] Romanovsky A A. Skin temperature: its role in thermoregulation[J]. Acta Physiol, 2014, 210(3): 498-507.

(本文编辑 李春华)

(上接第 79 页)

可, 故社区医护人员作为未来宣传和推广对象是可行的。通过微信平台、入户宣教、社区展板、网络等多种形式开展, 随时解答疑惑, 推广和实施的效果会更好。研究表明北京社区人群具备接受生前预嘱理念的心理和观念基础, 愿意与医护人员讨论 ACP, 但是由于医护人员自身知识的不足或缺乏 ACP 沟通经验而错失机会<sup>[10,15]</sup>。因此, 需加强医护人员更高层次的死亡教育和 ACP 沟通技能等培训, 对患者及代理人开展深度有效的 ACP 访谈, 综合评估患者, 帮助其做好决策准备, 将有助于改善民众对 ACP 的认识, 利于 ACP 的推广和实施, 促进 ACP 的建立。

#### 4 小结

社区医护人员对 ACP 相关内涵知晓率偏低, 并且大多停留于表面的了解, ACP 行为水平偏低, 但态度比较积极。学历、职业类型、工作年限、职称及职务是影响社区医护人员 ACP 态度及行为的因素。需对社区医护人员开展 ACP 相关培训, 扩大其相关知识储备, 提升沟通技能, 便于其实施 ACP。ACP 需要引导患者及家属以理智和开放的态度思考死亡, 避免疾病晚期开展 ACP 而不能满足临终护理需要。社区医护人员作为未来在居民中宣传 ACP 的主力, 还需要探索何时实施及如何实施 ACP 能够使患者及家属更容易接受, 更能满足其需求。

#### 参考文献:

- [1] 张蓉蓉, 姜叙诚. 社区老年人生前预嘱认知和态度的调查研究[J]. 护理管理杂志, 2017, 17(3): 192-194.
- [2] Andreassen P, Neergaard M A, Brogaard T, et al. The diverse impact of advance care planning: a long-term follow-up study on patients' and relatives' experiences[J]. BMJ Support Palliat Care, 2017, 7(3): 335-340.
- [3] 邓仁丽, 陈柳柳, 史宝欣, 等. 中国文化背景下预立医疗照护计划的研究进展[J]. 中华护理杂志, 2015, 50(9):

1117-1121.

- [4] Lum H D, Sudore R L, Bekelman D B. Advance care planning in the elderly[J]. Med Clin North Am, 2015, 99(2): 391-403.
- [5] 吴小佳, 刘光华. 心力衰竭患者预立医疗照护计划研究进展[J]. 护理学杂志, 2017, 32(15): 17-20.
- [6] 张蓉蓉, 姜叙诚. 预设医疗指示的研究进展[J]. 护理学杂志, 2017, 32(9): 105-109.
- [7] 武燕燕. 120 名老年科护士对生前预嘱的认知现状调查[J]. 护理学报, 2017, 24(2): 45-48.
- [8] 石作荣, 宋洁, 杜静, 等. 对医护人员晚期老年痴呆患者预立医疗照护计划的态度调查[J]. 中华现代护理杂志, 2016, 22(3): 304-308.
- [9] Luk Y, Ngai C, Chau S S, et al. Clinicians' experience with and attitudes toward discussing advance directives with terminally ill patients and their families in a Chinese community[J]. J Palliat Med, 2015, 18(9): 794-798.
- [10] 易景娜, 秦颖, 单岩, 等. 临终关怀综合课程对本科护生预立医疗认知及职业态度的影响[J]. 护理学杂志, 2016, 31(13): 71-73.
- [11] 何静, 徐蓉, 陈慎, 等. 社区护士临终关怀知识和态度情况调查及其影响因素研究[J]. 中国护理管理, 2013, 13(6): 73-75.
- [12] 李宇芳, 邹剑莹, 骆坚, 等. 医护患对实施预立医疗照护计划的态度及影响因素调查[J]. 护理学报, 2014, 21(16): 21-24.
- [13] 王丽英, 陆箴琦, 胡雁, 等. 家属对晚期肿瘤患者实施预立医疗照护计划态度的质性研究[J]. 护理学杂志, 2012, 27(17): 47-50.
- [14] 洪颜. 医护人员对终末期患者施行预立医疗照护计划态度的质性研究[D]. 杭州: 浙江大学, 2015.
- [15] 陶鑫, 金兰. 北京市某社区人群“生前预嘱”理念认知的调查与分析[J]. 中华现代护理杂志, 2012, 18(34): 4105-4109.

(本文编辑 李春华)