

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.01.034

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.01.034>

## 卧床患者常见并发症预防

张子慧 综述 张锦明 审校

(哈尔滨医科大学附属第一医院康复科, 哈尔滨 150001)

**[摘要]** 卧床制动会导致一系列并发症, 如压疮、肺部感染、下肢深静脉血栓、尿路感染等。这些并发症可能导致诸多有害后果, 不仅给患者预后和生活质量带来诸多不良影响, 而且对家庭及社会造成巨大的经济和精神负担。因此对卧床患者并发症的预防是临床工作中的重要部分。目前临床上主要通过尽早活动, 加强护理等措施预防并发症, 效果不尽乐观。所以如何采取有效措施减少卧床并发症的发生, 减少其易感因素尤为重要。

**[关键词]** 卧床; 并发症; 预防

## Prevention of common complications in bedridden patients

ZHANG Zihui, ZHANG Jinming

*(Department of Rehabilitation, First Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150001, China)*

**Abstract** Being bedridden causes a series of complications related to immobilization, such as pressure ulcer, lung infections, deep venous thrombosis of the lower extremities, and urinary tract infections. These complications can lead to many harmful consequences, which not only have many adverse effects on the prognosis and life quality of the patients, but also lay enormous economic and mental burden on the family and society. Therefore, the prevention of complications in bedridden patients is essential for the clinical work. At present, the clinical prevention of complications is mainly through early exercises, enhanced nursing and other measures, whose effect is not optimistic. Therefore, how to take effective measures to reduce the incidences of bedridden complications and reduce their susceptibility factors is particularly important.

**Keywords** bedridden; complication; prevention

制动是一种常见的临床保护性治疗措施, 包括卧床休息和局部固定。在临床上应用制动措施时往往忽略其负面影响, 从而影响疾病的康复过程甚至会导致一系列并发症。卧床会导致患者机体功能退化, 对呼吸、消化、泌尿、循环等多个系统均有不利影响<sup>[1]</sup>, 其中尤以压疮 (pressure ulcer, PU)、肺感染、深静脉血栓形成和尿路感染最为常见。因此

本文主要探讨卧床常见并发症。VanGilder等<sup>[2]</sup>通过一项对护理机构进行的10年压力损伤患病率和人口趋势分析中得出美国PU的患病率为9.3%, 而长期卧床不起患者为23.9%。中国住院患者的医院获得性肺炎发病率为1.3%~3.4%, 而长期卧床患者的患病率为14.4%。研究<sup>[1]</sup>表明: 患者卧床时间越长, 卧床制动并发症的发生率越高。因此减少卧床时

收稿日期 (Date of reception): 2020-01-07

通信作者 (Corresponding author): 张锦明, Email: 13945666863@163.com

间, 防止并发症发生对卧床患者至关重要。

## 1 压疮

PU<sup>[3]</sup>, 也称压力性损伤(*pressure injury, PI*), 是指皮肤和/或皮下组织的局限性损伤, 通常发生在骨隆突部位、与医疗设备或其他器械接触的部位。可表现为完整的皮肤或开放性溃疡, 并且可能引起疼痛。

### 1.1 PU 的预防

主要包括风险评估、皮肤护理、早期活动、营养支持以及减少或重新分配易受损伤的皮肤表面压力等。

#### 1.1.1 风险评估及医护人员教育

有效预防PU的关键步骤在于正确识别有PU发生风险的人群<sup>[4]</sup>。目前应用最广泛的是Braden量表来评估患者发生PU的风险。得分越高, 发生风险越大<sup>[5]</sup>。对医护人员进行并发症相关知识的教育, 使得医疗保健专业人员的行为改变, 从而可降低PU的发生。

#### 1.1.2 皮肤护理

保持皮肤清洁干燥、不可按摩或用力擦洗有PU风险的皮肤, 预防及治疗皮肤感染。在老年失禁患者中<sup>[6]</sup>对于衰弱的皮肤, 建议使用具有最大吸收能力的光滑透气材料的失禁产品。建议使用温和的清洁剂以及保护性和护理性免洗产品后, 立即清洁皮肤。

#### 1.1.3 体位干预

在Pickenbrock等<sup>[7]</sup>一项多中心随机试验中, 将4名健康参与者分别置于有压力传感器的床垫中, 使他们在LiN(中立位)和CON(常规位)中处于3个不同的位置: 仰卧、侧卧30°(左侧或右侧)及侧卧90°(左侧或右侧)。床垫中的上千个压力传感器可以在屏幕上直观显示低压、中压和高压。这项初步研究表明: 与处于CON中的相同参与者相比, 位于LiN中的参与者对测量床垫施加的压力要低得多, 30°侧卧比90°侧卧压力更低。具体而言, 中立体位即30°侧卧位适用于PU预防, 因为与常规体位相比, 中立体位显示出较少的支撑表面和较小的最大压力。一项不同卧位对养老院居民界面压力、皮肤温度和组织血流量影响的研究<sup>[8]</sup>表明: 0°仰卧位和90°侧位的界面压力明显高于30°仰卧位和30°侧位的界面压力。与其他位置相比, 仰卧30°位置的血流量明显更高。研究<sup>[9]</sup>表明: 对患者重新安置可有效减少PU的发生, 当在ICU患者中使用连

续床旁压力映射系统协助对患者2小时重新定位方案时, 发现PU的发生率显著降低。

#### 1.1.4 减压工具的使用

研究<sup>[5]</sup>表明: 减压支撑表面(即床、床垫及座垫等)可预防PU发生, 有PU风险的患者应采用高规格泡沫床垫。在一项用于PU预防的支撑表面的网络荟萃分析<sup>[10]</sup>中得出: 电动活动空气床面可能会减少褥疮的发生, 但可能不如标准医院床面舒适。大多数预防证据的确定性很低, 需要更多的研究来减少这些不确定。Beeckman等<sup>[11]</sup>在比利时法兰德斯的26家疗养院中选择308名卧床患者随机分配, 试验组使用静态充气床垫, 对照组使用交替气压床垫, 14 d观察期内统计PU或新的PU的发生率。结果显示试验组PU发生率明显低于对照组, 表明静态充气床垫比交替气压床垫更有效地预防高风险疗养院人群的PU。

对于局部减压<sup>[12]</sup>, 有人<sup>[13]</sup>指出使用硅氧烷泡沫敷料预防PU, 也有人<sup>[14]</sup>提出使用含有Safetac的多层泡沫敷料预防PU。Shakibamehr等<sup>[15]</sup>在对伊朗一家医院的94名ICU患者随机对照试验中, 比较黄耆胶凝胶垫和泡沫填充剂对预防PU的影响。参与者分为两组, 黄耆胶凝胶垫组和泡沫填充剂组(每组 $n=47$ )。两组都接受了所有常规护理。在为期10 d的期间, 每天对参与者进行检查。研究结果证明黄耆胶凝胶垫可有效预防ICU患者的PU。

#### 1.1.5 营养支持及其他

Wong等<sup>[16]</sup>提出给予有PU风险的人群以营养支持可预防或改善PU进展。Di Caprio等<sup>[17]</sup>研究指出脂肪移植可防止PU的进展并降低复发的风险, 脂肪作为一种天然垫层, 皮下脂肪层的厚度和下层骨突的填充程度增加, 可以恢复下层筋膜平面上的生理滑动。脂肪移植可以作为PU预防的新策略。研究<sup>[18]</sup>证明丙酮酸钠(NaPy)预处理可作为成功预防PU的方法, 通过避免其病因而来源——细胞水平的损伤和持续机械负荷导致的损伤。Hekmatpou等<sup>[19]</sup>在一项临床试验中得出每日两次芦荟凝胶涂擦患者髌部、骶尾部、足跟处, 可有效降低PU的发生率。

## 2 下肢深静脉血栓形成

深静脉血栓形成(*deep vein thrombosis, DVT*)<sup>[20]</sup>是指血液在深静脉管腔内不正常的凝结, 导致静脉回流障碍的疾病。

### 2.1 DVT 的预防

根据2018年静脉血栓防治指南<sup>[20]</sup>推荐对有

DVT风险的外科手术患者采用Caprini风险评分表, 内科住院患者建议应用Padua评分进行DVT风险分级。低危患者采用基本预防, 中危患者采用物理预防, 高危患者采取三种方式联合预防。

### 2.1.1 基本预防

加强健康教育, 注意活动, 避免脱水等。Haut等<sup>[21]</sup>证明, 通过实时警报及时提供以患者为中心的教育干预, 可以显著减少住院患者中的非给药和患者拒绝药物性VTE预防剂量的情况。发现不给药的概率降低了43%, 而拒绝药物性VTE预防的患者降低了47%。

### 2.1.2 物理预防

包括间歇充气加压泵(intermittent pneumatic compression, IPC)、分级加压弹力袜(graduated compression stockings, GCS)和足底静脉泵(venous foot pump, VEP)。根据Laryea等<sup>[22]</sup>的研究表明IPC有纤溶作用, 可促进组织纤溶酶原激活剂(tPA)的释放。与未采取预防措施相比, 术后患者使用IPC可使DVT风险降低60%。GCS可通过压迫浅表和深静脉系统来发挥作用, 从而增加静脉血流速度, 并有助于排空静脉瓣膜的尖端, 从而减少血栓发生。

### 2.1.3 体位干预

许多研究证实, 下肢抬高可减少血液瘀滞, 使下肢静脉血流速度增加, 从而降低血栓的发生。Toya等<sup>[23]</sup>测量了10位健康男性平卧位与下肢抬高18°时左下肢股总静脉平均流速, 发现下肢抬高18°时静脉平均流速显著高于平卧位静脉平均流速( $P<0.05$ )。在Nagahiro等<sup>[24]</sup>分析胸外科30例患者术后肺栓塞的危险因素, 使患者处于右侧、左侧和仰卧位置, 通过彩超检查两侧的股总静脉的静脉口径和速度。右侧卧位的右股静脉的最大直径和左侧卧位的左股静脉的最大直径明显大于其他位置。右侧卧位的右股静脉的静脉速度明显小于仰卧位, 而左侧卧位的左股静脉的速度没有明显下降。由此推测右侧卧位的右股静脉静脉速度降低可能导致右腿深部静脉血栓栓塞, 从而使该位置成为术后肺栓塞的可能危险因素。此外对于血栓形成风险较低的患者亦可采用单纯物理预防, 睡觉时采取左侧卧位, 避免压迫到腹部下腔静脉, 减少双腿静脉的压力, 并将下肢抬高30°~40°, 以促使静脉回流。

### 2.1.4 药物预防

包括低分子肝素(low-molecular-weight heparin, LMWH)、普通肝素(unfractionated heparin, UH)、直接口服抗凝剂、抗血小板药物等。用药前需评估患者有无药物使用禁忌证及注意监测患者凝血功能。在美国, 由美国食品药品

监督管理局(FDA)批准的LMWH包括依诺肝素、达肝素和替扎肝素。LMWHs具有不同的结构和药理特性, 因此它们彼此之间或肝素之间不能互换。对LMWH在外科手术中预防静脉血栓栓塞的荟萃分析中<sup>[25]</sup>, 结果显示LMWH将DVT的风险降低了72%。目前有关创伤患者药物预防DVT的药物选择和剂量的建议是LMWH, 依诺肝素30 mg皮下(SC)每天2次<sup>[26]</sup>。一项对膝关节或髋关节置换术患者的研究<sup>[27]</sup>发现: 与抗凝药物相比, 阿司匹林具有相似的疗效和安全。与安慰剂相比, 阿司匹林预防与明显降低的VTE率有关。因此有必要进行进一步的研究以确定确切的阿司匹林剂量。

## 3 肺部感染

肺部感染<sup>[28-30]</sup>是指由多种致病因素导致的终末气道、肺间质及肺泡腔在内的肺实质炎症, 包括肺炎、肺脓肿等多个病种。其中肺炎最为常见, 主要包括医院获得性肺炎(hospital acquired pneumonia)、呼吸机相关性肺炎(ventilator-associated pneumonia, VAP)、社区获得性肺炎(community acquired pneumonia)等。

### 3.1 肺部感染的预防

#### 3.1.1 药物预防

有人建议预防使用抗生素可减少肺炎发生, 但Liu等<sup>[29]</sup>在研究预防性抗生素对卒中后感染的疗效的系统评价中表明预防性使用抗生素治疗并没有降低卒中后肺炎的发生。Lyons等<sup>[30]</sup>证明用抗生素对口腔和消化道进行去污可能有效预防HAP, 但可能导致细菌菌群失衡和出现的多药耐药菌株。因此有必要进一步研究抗生素在预防肺部感染中的疗效。Scheitz等<sup>[31]</sup>发现在接受溶栓治疗的急性缺血性中风患者中使用他汀类药物可能会降低中风后肺炎的风险。有必要进行进一步的研究以验证这一发现。近年来有研究<sup>[32]</sup>表明益生菌不但维持和调节肠道菌群而且与肺免疫防御有关, 并可以降低肺部感染的发生率。

#### 3.1.2 护理措施

医护人员要做好基本预防措施, 包括保持温湿度适宜的环境、严格执行消毒隔离管理的制度、遵循无菌操作的原则、加强手卫生、保持患者口腔卫生等措施。做好口腔护理可显著减少医院获得性肺炎的发生, 在一项确定有关预防VAP的战略研究中, Alecgrim等<sup>[33]</sup>证明口服卫生用氯己定可显著降低肺炎的发病率。尽管口腔护理可预防VAP发生,

但对护理液的选择, 使用的频次仍有待确定。

### 3.1.3 体位干预

对卧床患者进行吞咽功能训练, 呼吸功能训练、体位干预等可大大减少肺部感染的发生。研究<sup>[34]</sup>证明: 床头抬高30~45°半卧位能降低气管切开机械通气患者的误吸发生率和VAP发生。然而, 近年来也有研究对该角度预防VAP的效果提出质疑。Wang等<sup>[35]</sup>对878名参与者的试验结果显示: 与0°~10°仰卧位相比, 半卧位( $\geq 30^\circ$ )可能会减少临床上可疑的VAP。然而, 证据严重受限, 偏倚风险很高。

### 3.1.4 减少侵入性操作

尽可能减少侵入性操作, 避免气管插管、气管切开等, 可采用无创正压通气等策略, 并尽量缩短机械通气时间, 减少患者暴露, 尽量少用吸痰器, 鼓励患者自己咳痰, 可有效预防VAP发生。

### 3.1.5 营养支持

研究<sup>[36]</sup>发现: 长期卧床会影响胃肠道吸收功能, 患者容易出现营养不良, 引起低蛋白血症, 降低抵抗力, 增加肺部感染风险。Zhou等<sup>[37]</sup>的一项荟萃分析表明: 维生素D缺乏症与CAP患者的风险增加存在关联。但是, 需要精心设计的试验方法来确定维生素D补充剂的作用。应根据患者自身情况制定适宜的营养方案, 提高营养状况, 以减少肺炎的发生。

### 3.1.6 疫苗接种

Tanzella等<sup>[38]</sup>提出对可通过接种肺炎疫苗来预防肺炎, 成人可以使用(23-valent polysaccharide capsular antigens, PCV-23)疫苗预防。根据社区获得性成人肺炎免疫试验(Community Acquired Pneumonia Immunization Trial in Adult, CAPITA)的结果显示(13-valent polysaccharide capsular antigens, PCV-13)疫苗在预防疫苗型肺炎球菌, 细菌和非细菌性社区获得性肺炎中的有显著效果。免疫实践咨询委员会(Advisory Committee on Immunization Practice, ACIP)建议在65岁以上的成年人中常规使用PCV-13, 但应与(23-valent pneumococcal polysaccharide vaccine, PPSV23)串联使用。目前对于疫苗的种类、使用情况及覆盖率尚不明确, 需进一步研究。

## 4 泌尿系感染

泌尿系感染(urinary tract infection, UTI)又称尿路感染<sup>[39]</sup>, 指各种病原微生物侵犯泌尿道而引起的炎症性疾病, 包括上尿路感染和下尿路感染

以及复杂性尿感和非复杂性尿感。

### 4.1 泌尿系感染的预防

#### 4.1.1 基础护理

对未留置导尿管者, 每日使用41~43℃温水清洗会阴部及大腿内上1/3处; 对留置导尿管者, 每日使用生理盐水或灭菌注射用水清洗会阴部、尿道口、导尿管表面。每日进行会阴部护理1~2次。

#### 4.1.2 留置导尿管的护理

对留置导尿管患者, 应按规定量排空其集尿袋, 尽量减少开放其集尿袋的次数, 严格对其排尿阀的出口和集尿容器进行消毒。对必须留置尿管患者遵循定期更换尿管, 早期拔除尿管原则。对于导管相关性尿路感染(catheter-associated urinary tract infection, CAUTI)的预防, 最近的研究<sup>[40]</sup>表明: 导尿管表面涂有贵金属银的产品和抗生素的协同作用, 可以帮助解决抗生素耐药性问题, 从而减少尿路感染发生。除银之外还有已测试的其他涂料, 包括一氧化氮、洗必泰、抗菌肽、酶和噬菌体。但由于研究之间的异质性, 很难可靠地评论不同涂料的临床疗效, 需进一步评估这些潜在涂层剂的作用。

#### 4.1.3 药物预防及其他全身支持

根据尿培养和药敏结果合理选择抗生素。有研究<sup>[41]</sup>表明使用抗生素治疗预防泌尿系统感染仍为“金标准”, 但因其较高的不良反应发生率, 阻碍了其在预防用药方面的推广和使用。Chwa等<sup>[42]</sup>提出甲基苯丙胺作为预防尿路感染的药物, 因为它起尿液防腐剂的作用, 可安全地产生甲醛以防止细菌生长, 同时避免细菌耐药。但尚未评估在肾功能受损的患者中的安全性。有学者<sup>[43]</sup>提出植物疗法的体外功效可用于预防尿路感染, 低浓度(0.2%)的D-甘露糖可有效地阻断大肠杆菌1型菌毛的黏附特性, 但没有抑菌作用。迷迭香提取物的施用则在生长试验中显示出很强的抑菌作用, 因此甘露糖苷等小分子化合物有潜力成为治疗和预防尿路感染的多模式治疗方案不可或缺的一部分。Ribić等<sup>[44]</sup>提出了双重拮抗剂方法, 此类拮抗剂包含适当的药效团(甘露糖和含有天然蔓越莓的多酚), 用于预防和治疗由致病性大肠杆菌引起的尿路感染, 这种预防尿路感染的双重目标假说为进一步研究该主题奠定了重要基础。学者<sup>[45]</sup>提出噬菌体疗法可有效且安全的治疗UTI, 工程化的K1F噬菌体可杀死人膀胱上皮细胞中的细胞内大肠杆菌K1。除药物治疗外, 依据病情制定合理的营养计划, 保证充分液体量的摄入, 可减少尿路

感染的发生,合理的饮水计划是预防尿路感染最低成本的干预措施。

#### 4.1.4 疫苗接种

Magistro等<sup>[46]</sup>提出预防尿路感染的最有效方法之一是设计有效的疫苗。OM-89是来自18种不同尿路致病性大肠杆菌菌株的膜蛋白的冻干制剂。该免疫活性剂的安全性和有效性已得到充分证明。因此,根据当前的欧洲泌尿外科协会关于泌尿科感染的指南,建议预防UTI。就旨在针对特定病原菌的真正疫苗而言,目前尚无可用物质。ExPEC4V是一种针对肠外致病性大肠杆菌的新型四价生物缀合物疫苗,在一项随机、单盲、安慰剂对照的1b期临床试验中评估了其安全性,免疫原性和临床疗效。该疫苗具有良好的耐受性,并且在患有复发性UTI的患者中引起强烈的抗体反应。尽管第一批临床数据表明接种疫苗后UTI发生率降低,尤其是对于较高的细菌载量,但仍需要进一步的随机对照试验来确定其真正的临床益处。

## 5 结语

由于并发症给患者、家庭以及社会带来的不良影响,因此及时识别及预防卧床患者并发症至关重要。在临床工作中,要提高防范意识,采取体位干预药物预防、早期活动、疫苗接种及全身营养支持的综合预防模式,可有效降低并发症的发生率,提高患者的生活质量。

## 参考文献

- Li J, Wu X, Li Z, et al. Nursing resources and major immobility complications among bedridden patients: A multicenter descriptive study in China[J]. *J Nurs Manag*, 2019, 27(5): 930-938.
- VanGilder C, Lachenbruch C, Algrim-Boyle C, et al. The international pressure ulcer Prevalence™ survey: 2006-2015: A 10-year pressure injury prevalence and demographic trend analysis by care setting[J]. *J Wound Ostomy Continence Nurs*, 2017, 44(1): 20-28.
- Edsberg LE, Black JM, 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.
- Kottner J, Cuddigan J, Carville K, et al. Prevention and treatment of pressure ulcers/injuries: the protocol for the second update of the international Clinical Practice Guideline 2019[J]. *J Tissue Viability*, 2019, 28(2): 51-58.
- McInnes E, Jammali-Blasi A, Bell-Syer SE, et al. Support surfaces for pressure ulcer prevention[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015(9): CD001735.
- Kottner J, Black J, Call E, et al. Microclimate: A critical review in the context of pressure ulcer prevention[J]. *Clin Biomech (Bristol, Avon)*, 2018, 59: 62-70.
- Pickenbrock H, Ludwig VU, Zapf A. Support pressure distribution for positioning in neutral versus conventional positioning in the prevention of decubitus ulcers: a pilot study in healthy participants[J]. *BMC Nurs*, 2017, 16: 60.
- Källman U, Engström M, Bergstrand S, et al. The effects of different lying positions on interface pressure, skin temperature, and tissue blood flow in nursing home residents[J]. *Biol Res Nurs*, 2015, 17(2): 142-51.
- Gaspar S, Peralta M, Marques A, et al. Effectiveness on hospital-acquired pressure ulcers prevention: a systematic review[J]. *Int Wound J*, 2019, 16(5): 1087-1102.
- Shi C, Dumville JC, Cullum N. Support surfaces for pressure ulcer prevention: A network meta-analysis[J]. *PLoS One*, 2018, 13(2): e0192707.
- Beeckman D, Serraes B, Anrys C, et al. A multicentre prospective randomised controlled clinical trial comparing the effectiveness and cost of a static air mattress and alternating air pressure mattress to prevent pressure ulcers in nursing home residents[J]. *Int J Nurs Stud*, 2019, 97: 105-113.
- Davies P. Role of multi-layer foam dressings with Safetac in the prevention of pressure ulcers: a review of the clinical and scientific data[J]. *J Wound Care*, 2016, 25(1 Suppl): S1, S4-23.
- Truong B, Grigson E, Patel M, et al. Pressure ulcer prevention in the hospital setting using silicone foam dressings[J]. *Cureus*, 2016, 8: e730.
- Davies P. Role of multi-layer foam dressings with Safetac in the prevention of pressure ulcers: a review of the clinical and scientific data[J]. *J Wound Care*, 2016, 25(S1): S4-23.
- Shakibamehr J, Rad M, Akrami R, et al. Effectiveness of tragacanth gel cushions in prevention of pressure ulcer in traumatic patients: a randomized controlled trial[J]. *J Caring Sci*, 2019, 8(1): 45-49.
- Wong A, Goh G, Banks MD, et al. Economic evaluation of nutrition support in the prevention and treatment of pressure ulcers in acute and chronic care settings: a systematic review[J]. *JPEN J Parenter Enteral Nutr*, 2019, 43(3): 376-400.
- Di Caprio G, Larooca F, Scioli M, et al. Fat grafting for the prevention of pressure ulcers: a case series[J]. *Eur J Plast Surg*, 2016, 39(2): 113-118.
- Alvarez-Elizondo MB, Barenholz-Cohen T, Weihs D. Sodium pyruvate pre-treatment prevents cell death due to localised, damaging mechanical strains in the context of pressure ulcers[J]. *Int Wound J*, 2019, 16(5): 1153-1163.
- Hekmatpou D, Mehrabi F, Rahzani K, et al. The effect of Aloe Vera

- gel on prevention of pressure ulcers in patients hospitalized in the orthopedic wards: a randomized triple-blind clinical trial[J]. *BMC Complement Altern Med*, 2018, 18(1): 264.
20. Paul JD, Cifu AS. Prevention and management of venous thromboembolism[J]. *JAMA*, 2019, Epub ahead of print.
21. Haut ER, Aboagye JK, Shaffer DL, et al. Effect of real-time patient-centered education bundle on administration of venous thromboembolism prevention in hospitalized patients[J]. *JAMA Netw Open*, 2018, 1(7): e184741.
22. Laryea J, Champagne B. Venous thromboembolism prophylaxis[J]. *Clin Colon Rectal Surg*, 2013, 26(3): 153-159.
23. Toya K, Sasano K, Takasoh T, et al. Ankle positions and exercise intervals effect on the blood flow velocity in the common femoral vein during ankle pumping exercises[J]. *J Phys Ther Sci*, 2016, 28(2): 685-688.
24. Nagahiro I, Watanuki Y, Sato S, et al. Venous velocity of the right femoral vein decreases in the right lateral decubitus position compared to the supine position: a cause of postoperative pulmonary embolism?[J]. *Acta Med Okayama*, 2007, 61(2): 57-61.
25. Mismetti P, Laporte S, Darmon JY, et al. Meta-analysis of low molecular weight heparin in the prevention of venous thromboembolism in general surgery[J]. *Br J Surg* 2001, 88(7): 913-930.
26. Grabo DJ, Seery JM, Bradley M, et al. Prevention of deep venous thromboembolism[J]. *Mil Med*, 2018, 183(suppl\_2): 133-136.
27. Haykal T, Kheiri B, Zayed Y, et al. Aspirin for venous thromboembolism prophylaxis after hip or knee arthroplasty: an updated Meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *J Orthop*, 2019, 16(4): 294-302.
28. Metlay JP, Waterer GW, Long AC, et al. Diagnosis and treatment of adults with community-acquired pneumonia. An official clinical practice guideline of the American Thoracic Society and Infectious Diseases Society of America[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2019, 200(7): e45-e67.
29. Liu L, Xiong XY, Zhang Q, et al. The efficacy of prophylactic antibiotics on post-stroke infections: an updated systematic review and Meta-analysis[J]. *Sci Rep*, 2016, 6: 36656.
30. Lyons PG, Kollef MH. Prevention of hospital-acquired pneumonia[J]. *J Curr Opin Crit Care*, 2018, 24(5): 370-378.
31. Scheitz JF, Endres M, Heuschmann PU, et al. Reduced risk of poststroke pneumonia in thrombolized stroke patients with continued statin treatment[J]. *Int J Stroke*, 2015, 10(1): 61-66.
32. Weng H, Li JG, Mao Z, et al. Probiotics for preventing ventilator-associated pneumonia in mechanically ventilated patients: A Meta-analysis with trial sequential analysis[J]. *Front Pharmacol*, 2017, 8: 717.
33. Alecrim RX, Taminato M, Belasco A, et al. Strategies for preventing ventilator-associated pneumonia: an integrative review[J]. *Rev Bras Enferm*, 2019, 72(2): 521-530.
34. Coppadoro A, Bellani G, Foti G. Non-pharmacological interventions to prevent ventilator-associated pneumonia: a literature review[J]. *Respir Care*, 2019, 64(12): 1586-1595.
35. Wang L, Li X, Yang Z, et al. Semi-recumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, VN1: CD009946.
36. Jiao J, Yang XY, Li Z, et al. Incidence and related factors for hospital-acquired pneumonia among older bedridden patients in China: a hospital-based multicenter registry data-based study[J]. *Front Public Health*, 2019, 7: 221.
37. Zhou YF, Luo BA, Qin LL. The association between vitamin D deficiency and community-acquired pneumonia: A meta-analysis of observational studies[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(38): e17252.
38. Tanzella G, Motos A, Battaglini D, et al. Optimal approaches to preventing severe community-acquired pneumonia[J]. *Expert Rev Respir Med*, 2019, 13(10): 1005-1018.
39. Kolman KB. Cystitis and pyelonephritis: diagnosis, treatment, and prevention[J]. *Prim Care*, 2019, 46(2): 191-202.
40. Majeed A, Sagar F, Latif A, et al. Does antimicrobial coating and impregnation of urinary catheters prevent catheter-associated urinary tract infection? A review of clinical and preclinical studies[J]. *J Expert Rev Med Devices*, 2019, 16(9): 809-820.
41. Wawrysiuk S, Naber K, Rechberger T, et al. Prevention and treatment of uncomplicated lower urinary tract infections in the era of increasing antimicrobial resistance-non-antibiotic approaches: a systemic review[J]. *Arch Gynecol Obstet*, 2019, 300(4): 821-828.
42. Chwa A, Kavanagh K, Linnebur SA, et al. Evaluation of methenamine for urinary tract infection prevention in older adults: a review of the evidence[J]. *Ther Adv Drug Saf*, 2019, 10: 2042098619876749.
43. Marcon J, Schubert S, Stief CG, et al. In vitro efficacy of phytotherapeutics suggested for prevention and therapy of urinary tract infections[J]. *Infection*, 2019, 47(6): 937-944.
44. Ribić R, Meštrović T, Neuberger M, Kozina G. Proposed dual antagonist approach for the prevention and treatment of urinary tract infections caused by uropathogenic *Escherichia coli*[J]. *Med Hypotheses*, 2019, 124: 17-20.
45. Shiryayev AA, Vasilyev AO, Zaitsev AV, et al. Prospects of using bacteriophages in urological practice[J]. *Urologia*, 2019, 31(6): 131-136.
46. Magistro G, Stif CG, Vaccin. Development for urinary tract infections: where do we stand?[J]. *Eur Urol Focus*, 2019, 5(1): 39-41.

本文引用：张子慧, 张锦明. 卧床患者常见并发症预防[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(1): 216-221. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.01.034

Cite this article as: ZHANG Zihui, ZHANG Jinming. Prevention of common complications in bedridden patients[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2021, 41(1): 216-221. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.01.034