

DOI:10.3969/j.issn.1671-9638.2018.10.017

· 综述 ·

医用手套临床应用存在的问题与对策

Existing problems and countermeasures in clinical application of medical gloves

孙 岩(SUN Yan)¹, 高 斌(GAO Bin)²

(1 天津市北辰医院, 天津 300400; 2 天津市第四中心医院, 天津 300140)

(1 Tianjin Beichen Hospital, Tianjin 300400, China; 2 Tianjin 4th Centre Hospital, Tianjin 300140, China)

[关键词] 医用手套; 医务人员; 手卫生; 应用

[中图分类号] R136 [文献标识码] A [文章编号] 1671-9638(2018)10-0940-05

医用手套的使用是手卫生和职业防护的一部分, 正确的使用对提高手卫生依从性和减少医务人员职业伤害有促进作用。2009 年世界卫生组织(WHO)发布的《世界卫生组织医疗机构手卫生指南》^[1] 中对手套的使用规定为: (1) 戴手套不能代替手卫生(洗手、手消毒); (2) 当可能接触血液或其他有潜在传染性的物质、黏膜和非完整皮肤时, 应戴手套; (3) 护理患者后要摘手套, 护理一例以上患者时不要戴同一副手套; (4) 从同一患者身体的污染部位移到其他部位前要更换或摘除手套, 接触污染部位后接触周围环境要更换或摘除手套; (5) 避免重复使用手套, 如果重复使用, 应执行合适的再生方法确保手套的完整性和清除微生物。手套常见的材质有天然乳胶、丁腈(合成橡胶)、聚乙烯(PE)、聚氯乙烯(PVC); 表面型式分为麻面、光面、有粉表面、无粉表面; 根据功能分为灭菌手套和非灭菌手套(清洁手套)。因此, 本文就手套应用中存在的问题以及如何正确选择和使用手套作以综述。

1 医务人员手套应用中存在的问题

1.1 不明确是否需要使用手套 工作中发现部分医务人员为非隔离患者翻身拍背、更换床单位用品时戴手套, 而进行外周静脉留置针穿刺和采血操作时不戴手套。Garus-Pakowska 等^[2] 对三所医院的

188 名医护人员进行 3 498 次手套使用时机观察, 其执行率为 50%。Fuller 等^[3] 对 15 所医院的 56 个病区进行调查, 发现未按照 WHO 手套使用指征应用手套, 手套在低风险接触(接触患者、接触患者周围环境等无使用指征)使用率为 16.7%(551/3 292), 高风险接触(无菌操作、接触患者体液等有使用指征)使用率为 78.9%(528/669)。张千娥等^[4] 也发现部分医务人员接触污染物时不戴手套。

1.2 认为使用手套可以不执行手卫生 Scheithauer 等^[5] 在优化急诊工作流程后, 尽管手卫生依从性升高但戴手套代替洗手的现象仍然存在。Fuller 等^[3] 发现使用手套时手卫生依从性降低, 使用手套时手卫生依从率为 41.4%, 不使用手套时为 50.0%, 将病区类型、工作人员角色、接触风险水平、接触患者前后因素共同纳入分析后, 使用手套与低手卫生依从率显著相关($OR = 0.65, 95\%CI: 0.54 \sim 0.79$)。多个调查^[4, 6-10] 发现我国医务人员脱手套后手卫生依从率较低。部分医务人员通过更换手套代替手卫生, 将戴手套看作是代替洗手的方法^[9, 11]。

1.3 不更换手套 主要表现在不同患者间不更换手套, 同一患者从污染部位到清洁部位不更换或摘除手套, 以及接触患者的污染部位后戴手套接触患者周围环境。Garus-Pakowska 等^[2] 观察到护士戴一副手套连续接触多例患者, 匡季秋等^[11] 发现医务人员戴同一副手套检查多例患者, 张小芳等^[9] 的调

[收稿日期] 2017-10-08

[作者简介] 孙岩(1979-), 女(汉族), 天津市人, 主管护师, 主要从事医院感染管理研究。

[通信作者] 孙岩 E-mail: sun19yan79@sina.com

查也发现医护人员在不同患者间未更换手套,同一患者从污染部位到清洁部位的操作不更换手套。Chau 等^[12]对三所医院的 206 名医务人员和辅助工作人员进行了调查,观察了 304 个使用手套时机,手套使用主要的缺陷是同一患者从污染部位到清洁部位操作不更换手套,例如辅助工作人员用同一副手套先给患者进行会阴护理再给患者穿上清洁衣服。一些医务工作者在手套被污染后接触清洁物品前不脱掉手套。广东省某医院重症监护病房(ICU)发生的耐亚胺培南鲍曼不动杆菌(IRAB)医院感染暴发中,研究者观察到一些医生和护士整个工作时间均戴手套,操作后戴手套接触环境中清洁物品,如:呼吸机操作面板、计算机键盘、隔帘、治疗车等,结果从医务人员的手或手套上培养出 IRAB,并且微生物学实验证明手或手套上的菌株与 ICU 环境中菌株及暴发菌株具有同源性,研究者认为 ICU 环境被手套污染成为潜在菌库,在对戴手套接触清洁设备的医务人员进行处罚后,ICU 环境中 IRAB 的检出率下降^[13]。说明医务人员戴手套不能只注重个人防护,不更换或摘除手套会导致致病微生物通过手套在患者、环境间传播。

1.4 未意识到手术中与手套有关的潜在感染因素

观察发现,在膝、髌关节置换术时手术医生注重佩戴双层手套;部分医生手术时看到手套破损才更换手套;部分医生在感染手术处理感染部位后更换手套。事实上,手套的渗漏可分类为材质本身缺陷造成的渗透和外界机械作用导致的穿孔,手套使用过程中的渗透和小穿孔很难被察觉。手套的渗透性是指微小物质以分子形式穿过防护手套材质,是分子水平的移动。穿孔则是外力造成手套小的破损。当机械作用或化学作用施加于手套,材质本身的脆弱性会显现出来,促使渗透和穿孔的发生,手套屏障作用破坏,微生物通过手套孔隙传播。访谈中,医生们普遍反映没有意识到手术中手套有不可见穿孔、渗漏、污染,手套会与手术部位感染有关,不完全了解使用双层手套和更换手套时机。查阅文献,鲜见关于手术人员手套使用方式的调查报告,对手术中合理使用手套避免感染风险显然关注不够。医务人员应知晓手套会有不可见渗漏,戴手套不能完全屏蔽病原微生物,不能充分防止医院感染,戴手套不能代替洗手或手消毒,戴手套只是上述措施的补充。

2 正确选择和使用手套

2.1 WHO 发布的手套使用指征^[1] 戴手套指征:

(1) 无菌操作前;(2) 不管是否处于无菌条件预计要接触血液和其他体液前,接触黏膜和非完整的皮肤前;(3) 接触采取接触隔离措施的患者及其接触的环境时。摘除手套指征:(1) 手套破损或怀疑手套不完整时;(2) 当接触血液、其他体液、黏膜和非完整的皮肤后;(3) 接触患者及其周围环境后,接触某一患者身体污染的部位后;(4) 当出现手卫生指征时(注:体液包括血液、尿液、粪便、呕吐物、恶露、唾液、眼泪、精液、乳汁、黏液性分泌物、胎儿皮脂、淋巴液、胸腔积液、脑脊液、腹腔积液、关节液、脓液和组织、器官、骨髓、胎盘等有机样本)。特别需要重视的是,许多医务人员在外周静脉留置针穿刺和真空试管采血时不戴手套。我国高等院校护理专业教材中要求静脉留置针输液需戴手套^[14],《静脉治疗护理技术操作规范》^[15]也有此要求。真空试管采血是利用负压原理自动将血液吸入试管的采血技术,但有时存在采血完毕拔针时穿刺针头滴血和多管采血后采血针保护套出现裂隙血液溢出现象,导致采血者手被污染。WHO 公布的安全注射及相关操作工具手册^[16]中也突出说明安全注射中手套使用要求,常规的皮内、皮下和肌肉注射时如果医务人员和患者的皮肤均完好可不使用手套;当进行静脉穿刺或静脉注射时因为在穿刺部位有潜在血液暴露风险,需使用手套。因此,建议医务人员进行此两项操作时戴手套。WHO 根据标准预防和接触隔离措施的要求将手套使用指征、手套类型与临床实践相结合,列举了手套使用临床实例金字塔图片供医务人员参考^[1]。

2.2 选择合适的手套类型

PE、PVC 手套容易破损渗漏,因此不建议用于诊疗护理。乳胶或丁腈手套比较适合于对手工灵活性要求较高和(或)不仅限于简单接触患者的临床操作,当需要双手长时间灵活操作或预计可能接触血液、体液时推荐使用^[17]。天然乳胶导致的乳胶过敏症会影响 8%~12% 的天然乳胶手套常规使用者^[16],Epling 等^[18]发现低蛋白无粉乳胶手套可减少医务人员乳胶过敏,但仍有相关皮炎报告。当医务人员或患者对乳胶过敏时,建议使用合成橡胶手套如丁腈手套。麻面与光面相比

有较好的抓力,取握物品不易滑脱。为了便于穿戴手套,在加工过程中会进行表面处理,加入粉剂的为有粉手套,如果手术时使用有粉手套应在手术前采用无菌措施去除其表面粉末。灭菌手套用于进行手术等无菌操作、直接接触黏膜和破损皮肤时,使患者不被微生物污染。非灭菌手套(清洁手套)用于医务人员预计可能接触到患者的血液、体液、分泌物、排泄物、呕吐物和污染物品时,保护医务人员。市场普遍销售的手套产品有一次性使用医用橡胶检查手套和一次性使用灭菌橡胶外科手套,“橡胶”包括天然乳胶和合成橡胶(多为丁腈材质),“检查手套”包括灭菌和非灭菌(清洁手套)两种。WHO 金字塔图片中,“无菌手套”是指一次性使用灭菌橡胶外科手套;“检查手套”为使用中直接接触患者时选用一次性使用医用橡胶检查手套(灭菌型),非直接接触患者时选用非灭菌型手套(清洁手套)。天然乳胶手套会产生不良反应,合成橡胶也有可能,导致反应的因素有:(1)长期、高频次佩戴手套;(2)皮肤与黏膜直接与过敏原接触,特别在皮肤与黏膜有损伤的情况下接触过敏原或吸入微粒;(3)常年使用手套,手套紧密贴合皮肤^[19]。使用前需评估必要性,避开不利因素。

2.3 阻断手术中与手套有关的感染危险因素

2.3.1 手套穿孔

Misteli 等^[20]跟踪血管外科、胸腹外科、创伤外科的开放手术,涉及三种切口类型(清洁、清洁-污染、污染),手术切口感染发病率 4.5%(188/4 147);677 例有手套穿孔的手术中切口感染 51 例,感染发病率 7.5%,3 470 例无手套穿孔手术中切口感染 137 例,感染发病率 4.0%;单因素回归分析显示,手套穿孔与手术部位感染相关(OR 值为 2.0,95% CI 为 1.4~2.8);多因素回归分析显示,未预防性使用抗菌药物时手套穿孔与手术部位感染呈强关联(OR 值为 4.2,95% CI 为 1.7~10.8),使用抗菌药物时手套穿孔与手术部位感染呈弱关联(OR 值为 1.3,95% CI 为 0.9~1.9)。Hübner 等^[21]通过对胃肠道等部位的污染、感染手术的术者手套和手术部位进行检测,194 只手套被检测,10.2%(10/98)的外层手套发生穿孔,穿孔外层手套的内层手套 50%(5/10)微生物培养阳性,微生物种类和耐药谱与手术部位微生物培养结果相同,1.04%(1/96)的内层手套发生穿孔,穿孔的内层手套培养菌株为皮肤常居菌,检测到的细菌有肠球菌属、大肠埃希菌、藤黄微球菌等。实验证明真实手术条件下,微生物通过不被注意的手套穿孔发生传

播,手套穿孔会破坏无菌屏障,是导致手术部位感染的危险因素。Partecke 等^[22]对手术手套穿孔的研究中,手术者、一助手、器械护士手套佩戴时间超过 90 min 时,手套穿孔率显著增加,建议在手术 90 min 后更换手套,由于物理应力不同,二、三助手可在手术 150 min 后更换手套。香港多位学者^[23]的前瞻性研究选择剖宫产、结肠切除、子宫肌瘤切除、肾切除等护士接触患者血液体液机会较大的开腹手术的器械护士使用的手套进行检测,单层组穿孔率 8.9%(10/112),双层组外层穿孔率 11.3%(12/106),无内层手套穿孔,手套平均穿孔发生时间为手术开始后 69.8 min,95.5%的穿孔未被医务人员观察到。de Oliveira 等^[24]对胃肠外科、心血管外科、小儿外科的 116 名手术人员手套调查中,39 只在术中发现穿孔,12.0%(131/1 090)的手套在术后检测到穿孔,高穿孔率发生在手术时间 ≥ 150 min、双层手套的外层手套、开放手术,建议手术时间 ≥ 150 min 时更换手套。这些研究通过对手套穿孔发生率和发生时段的监测均建议手术人员使用双层手套(穿孔指示系统)和术中更换手套以防止穿孔可能导致的危害(穿孔指示系统指戴双色双层手套,多数外层为白色手套,内层为蓝色手套,当外层手套受损,液体渗到 2 层手套之间,内层手套颜色变深,使工作人员便于及时发现破损)。此外,手术前的外科手准备能减少但不能根除常居菌,当手套不完整不能排除微生物传播到手术切口,而血源性病原体也会传播给外科手术相关人员。我国的《血源性病原体职业接触防护导则》^[25]指出外科手术时间延长时,即使没有怀疑或确认手套被刺穿,手术人员及其助理也应定时更换手套,使用双层手套可将内层手套被刺穿的可能性降低近 60%~70%,同时双层手套的分流作用还可以减少血液渗透量。《手术室护理实践指南》^[26]中要求实施感染、骨科等手术时手术人员应戴双层手套(穿孔指示系统)。医务人员要熟知和运用这些要求。手套的更换时间与手术种类、人员术中角色、手套质量等多种因素有关,还需要大量验证,可根据现有研究和手术实际执行。Tanner 等^[27]的荟萃分析显示,戴两副标准手套者穿孔发现率为 21%,使用穿孔指示系统时穿孔发现率为 77%。有报道^[28-29]抗微生物手套能抑制手部细菌繁殖,如果术中手套发生穿孔,有预防手术部位污染的作用,可选用。

2.3.2 骨科植入物手术不同阶段的手套污染

Beldame 等^[30]调查全髋关节置换术中外科手套穿

孔与污染情况,将 28 台手术的 769 只手套进行微生物培养,26 只手套培养阳性,术中手套污染见于手术团队的所有人员和不同手术阶段(铺单、切开和骨准备、假体植入、复位),38% 污染在复位阶段,而其他三个阶段占 15%~26%,29 株细菌被分离出,其中 62% 是凝固酶阴性葡萄球菌,建议在铺手术单后、切开和骨准备后、假体植入后、关节复位后、使用可能导致手套穿孔的器械后立即更换外层手套。Ward 等^[31]将 102 名参加手术的人员随机分成两组,在清洁矫形外科(全关节成形术、脊柱手术、闭合骨折内固定术等)手术 1 h 后更换或不更换外层手套,15 min 后取标本培养,结果手套污染率不更换组高于更换组。选择 1 h 是因为此时间接近大部分手术植入物植入阶段,建议在植入物植入前或临床操作中相关时间点更换外层手套。Makki 等^[32]研究全膝、髋关节置换术铺手术单过程中手套细菌污染情况,46 台手术的 125 双手套被采样,其中 46 双来自主刀医生,79 双来自助手,按手套佩戴方式分为三组:双层组 1 铺单后的外层手套和新更换外层手套;三层组铺单后的外层手套和移除外层手套后的第二层手套;双层组 2(移除外层后只戴一层)铺单后的外层手套进行微生物培养,培养阳性见于三组脱下的外层手套,污染率为 15.2%(19/125),以凝固酶阴性葡萄球菌为主,建议戴双层手套,铺手术单后更换外层手套,特别是低年资医生。骨科手术特别是涉及四肢的手术,铺单和手术过程复杂,时间长,污染机会多,术中锐器、碎骨片和用力使用手术器械均会导致手套穿孔破损,植入物手术较低量的细菌污染会导致术后感染且后果严重。综合各研究成果建议,如果术中允许,手术人员可根据手术类型,相关人员在铺手术单后、切开和骨准备后/植入物植入前、假体植入后、关节复位后、怀疑手套被污染、使用可能导致手套穿孔的器械后,及时更换外层手套。

2.4 部分岗位医务人员手套的使用 Hübner 等^[33]研究 ICU 中检查手套穿孔率为 10.3%(308/3 000),部分手套穿孔不止 1 处,仅 5.2% 的穿孔被医务人员发现,换药和给患者沐浴两项操作是手套穿孔的高危因素,建议在 ICU 中使用检查手套达 15 min 时更换。顾晓东等^[34]对检验人员戴 1、3 h 的手套及脱手套后手部乙型肝炎表面抗原(HBsAg)和乙型肝炎病毒(HBV)DNA 污染率进行检测,结果戴 3 h 的手套污染率高于戴 1 h 的手套,脱手套后手部污染率为 2.48%。消毒供应中心清

洗人员长时间浸于水中,某些洗涤或消毒剂中化学物质会破坏手套材质加速手套损坏。虽现无手套更换验证依据,但建议以上三类工作人员工作中时常更换手套。配制抗肿瘤药物时应戴双层手套,给药时操作者也宜戴双层手套^[15]。消毒供应中心去污区工作人员如无专用手套应戴双层手套。当医务人员手部皮肤不完整(如湿疹、干裂)有可能接触具有传染性的血液、体液、分泌物等物质时应戴双层手套。

3 小结

综上所述,手套被不恰当使用不仅会造成医疗资源浪费更可能给医务人员和患者造成潜在危害。我国目前有关医务人员使用手套状况的调查较少且局限,可见重视程度低,因而应推进相关培训督导工作的开展,使医务人员认识到医用手套的益处和局限性,根据自身工作风险和可行性使用手套。最后,应遵循 WHO 发布的手卫生与医用手套的使用准则:(1)使用手套无法替代清洁双手的作用;(2)无论是否需要使用手套,任何适宜的时候必须执行手卫生操作;(3)当戴手套出现需要执行手卫生操作时,应脱掉手套,执行手卫生;(4)手套可能携带病原菌,每次操作后要丢弃用过的手套,然后清洁双手;(5)根据标准预防和接触隔离措施,只有出现指征时戴手套,否则,手套将成为导致病原菌传播的主要危险因素。

[参考文献]

- [1] WHO. WHO Guidelines on hand hygiene in health care[EB/OL]. (2009-01)[2017-1]. http://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44102/9789241597906_eng.pdf;jsessionid=FBE2E810BB2403347B43CD49DAF0DE43?sequence=1.
- [2] Garus-Pakowska A, Sobala W, Szatko F. The use of protective gloves by medical personnel[J]. Int J Occup Med Environ Health, 2013, 26(3): 423-429.
- [3] Fuller C, Savage J, Besser S, et al. "The dirty hand in the latex glove": a study of hand hygiene compliance when gloves are worn[J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2011, 32(12): 1194-1199.
- [4] 张千娥,汪茂荣,呈碧玲.医务人员职业感染防护实施调查与分析[J].中华医院感染学杂志,2015,25(10):2385-2386.
- [5] Scheithauer S, Kamerseder V, Petersen P, et al. Improving hand hygiene compliance in the emergency department: getting to the point[J]. BMC Infect Dis, 2013(13): 367.
- [6] 黄辉萍,连羨玉,张世阳,等.3种不同方法调查医务人员手

- 卫生依从性比较分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(21):5031-5033.
- [7] 张湘英, 郑银花, 裴丽萍. 消毒供应中心工人手卫生依从性干预的研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(24):5739-5740.
- [8] 邓小春, 易代碧, 潘鹏飞, 等. ICU 工作人员手卫生依从性调查分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(7):1668-1669.
- [9] 张小芳, 陈敏珍, 陈兰瑛. 医务人员手卫生认知及影响手卫生执行的因素调查[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(2):501-503.
- [10] 英若兰. 手卫生质量持续改进管理和依从性调查[J]. 中国消毒学杂志, 2014, 31(7):726-728.
- [11] 匡季秋, 王守军, 李银雪, 等. 医务人员手卫生培训策略及效果研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2015, 25(4):950-952.
- [12] Chau JP, Thompson DR, Twinn S, et al. An evaluation of hospital hand hygiene practice and glove use in Hong Kong [J]. J Clin Nurs, 2011, 20(9-10): 1319-1328.
- [13] Ye D, Shan J, Huang Y, et al. A gloves-associated outbreak of imipenem-resistant *Acinetobacter baumannii* in an intensive care unit in Guangdong, China [J]. BMC Infect Dis, 2015, 15: 179.
- [14] 姜安丽. 新编护理学基础[M]. 2 版. 北京:人民卫生出版社, 2012:534-600.
- [15] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. 静脉治疗护理技术操作规范:WS/T 433-2013 [S]. 北京, 2013.
- [16] 世界卫生组织. 安全注射及相关操作工具手册 [EB/OL]. (2010-02)[2017-03-01]. http://101.96.8.165/www.who.int/iris/bitstream/10665/44298/3/9789245599258_chi.pdf?ua=1.
- [17] 胡必杰, 索瑶, 陈文森, 等. SIFIC 医院感染防控用品使用指引(2014~2015 年)[M]. 上海:上海科学技术出版社, 2014:13-18.
- [18] Epling C, Duncan J, Archibong E, et al. Latex allergy symptoms among health care workers: results from a university health and safety surveillance system[J]. Int J Occup Environ Health, 2011, 17(1): 17-23.
- [19] 国家食品药品监督管理局. 一次性使用医用手套生物学评价要求与试验:YY/T 0616-2007[S]. 北京, 2007.
- [20] Misteli H, Weber WP, Reck S, et al. Surgical glove perforation and the risk of surgical site infection [J]. Arch Surg, 2009, 144(6): 553-558.
- [21] Hübner NO, Goerdts AM, Stanislawski N, et al. Bacterial migration through punctured surgical gloves under real surgical conditions[J]. BMC Infect Dis, 2010, 10: 192.
- [22] Partecke LI, Goerdts AM, Langner I, et al. Incidence of microperforation for surgical gloves depends on duration of wear [J]. Infect Control Hosp Epidemiol, 2009, 30(5): 409-414.
- [23] Guo YP, Wong MP, Li Y, et al. Is double-gloving really protective? A comparison between the glove perforation rate among perioperative nurses with single and double gloves during surgery[J]. Am J Surg, 2012, 204(2): 210-215.
- [24] de Oliveira AC, Gama CS. Evaluation of surgical glove integrity during surgery in a Brazilian teaching hospital[J]. Am J Infect Control, 2014, 42(10): 1093-1096.
- [25] 中华人民共和国卫生部. 血源性病原体职业接触防护导则: GBZ/T 213-2008[S]. 北京, 2008.
- [26] 中华护理学会手术室专业委员会. 手术室护理实践指南[M]. 北京:人民卫生出版社, 2014:23.
- [27] Tanner J, Parkinson H. Double gloving to reduce surgical cross-infection[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2006, (3): CD003087.
- [28] Leitgeb J, Schuster R, Yee BN, et al. Antibacterial activity of a sterile antimicrobial polyisoprene surgical glove against transient flora following a 2-hours simulated use[J]. BMC Surg, 2015, 15: 81.
- [29] Assadian O, Kramer A, Ouriel K, et al. Suppression of surgeons bacterial hand flora during surgical procedures with a new antimicrobial surgical glove[J]. Surg Infect (Larchmt), 2014, 15(1): 43-49.
- [30] Beldame J, Lagrave B, Lievain L, et al. Surgical glove bacterial contamination and perforation during total hip arthroplasty implantation: When gloves should be changed [J]. Orthop Traumatol Surg Res, 2012, 98(4): 432-440.
- [31] Ward WG, Cooper JM, Lippert D, et al. Glove and gown effects on intraoperative bacterial contamination [J]. Ann Surg, 2014, 259(3): 591-597.
- [32] Makki D, Deierl K, Pandit A, et al. A prospective study on the risk of glove fingertip contamination during draping in joint replacement surgery[J]. Ann R Coll Surg Engl, 2014, 96(6): 434-436.
- [33] Hübner NO, Goerdts AM, Mannerow A, et al. The durability of examination gloves used on intensive care units[J]. BMC Infect Dis, 2013, 13: 226.
- [34] 顾晓东, 李单, 俞碧霞, 等. 检验人员佩戴手套对乙型肝炎病毒经手感染的防护效果[J]. 中华医院感染学杂志, 2007, 17(7):824-826.

(本文编辑:张莹、陈玉华)