

文章编号:1000-5404(2014)17-1847-03

论著

3种消毒方法对眼科检查用角膜接触镜的消毒效果比较

王晓蕾, 吴燕, 李世迎, 卞薇 (400038 重庆, 第三军医大学西南医院全军眼科中心)

[摘要] **目的** 观察临床常用的3种消毒方法对眼科检查用角膜接触镜的消毒效果。**方法** 选取眼科常见菌种:金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、铜绿假单胞菌,分别采用0.05%泡腾消毒片制剂(二氯异氰尿酸钠)、75%乙醇、氯霉素滴眼液对被以上细菌污染后的接触镜镜面进行消毒,并在擦拭消毒后立即、浸泡消毒后5 min及10 min后分别对镜面采样,行细菌培养,比较3种消毒方法在不同消毒时间对常见细菌的消毒效果。**结果** 3种消毒方法均可有效减少检查用接触镜上的细菌量,消毒效果与消毒时间正相关;0.05%泡腾消毒片制剂和75%酒精浸泡消毒10 min均能彻底杀灭所观察细菌,与氯霉素滴眼液比较,消毒效果差异有统计学意义($P < 0.01$)。氯霉素滴眼液作用10 min不能彻底杀灭所观察细菌。**结论** 0.05%泡腾消毒片制剂浸泡10 min是一种简便高效的眼科检查用角膜接触镜消毒方法,而氯霉素滴眼液不能用于接触镜的消毒。

[关键词] 检查用角膜接触镜;医院感染;消毒效果

[中图分类号] R187;R197.39;R77

[文献标志码] A

Disinfection effect of 3 different disinfection methods on corneal contact lenses for ophthalmic examination

Wang Xiaolei, Wu Yan, Li Shiyang, Bian Wei (Center of Ophthalmology, Southwest Hospital, Third Military Medical University, Chongqing, 400038, China)

[Abstract] **Objective** To determine the disinfection effects of 3 different disinfection methods on corneal contact lenses used for ophthalmic examination so as to select the best disinfection method. **Methods** Three bacteria commonly seen in the ophthalmology department were selected, that is, *Staphylococcus aureus*, *Staphylococcus epidermidis*, and *Pseudomonas aeruginosa*. Disinfection processes were carried out to the surfaces of corneal contact lenses infected with the aforesaid 3 bacteria by using 0.05% sodium dichloroisocyanurate (NaDCC), 75% ethyl alcohol (EtOH), and chloramphenicol eye drops respectively. Samples were then collected from the surfaces of these corneal contact lenses immediately after disinfection by wiping, in 5 min after disinfection by immersion, and 10 min after disinfection by immersion to conduct germiculture, so as to compare the effects of disinfection towards commonly seen bacteria using 3 different disinfection methods and with different disinfection durations. **Results** All 3 disinfection methods were able to reduce the bacteria quantity with better disinfection effects in a time dependent manner. NaDCC and 75% EtOH effectively disinfected the lenses (all 3 bacteria) if used for a minimum of 10 min, and were significantly different compared with the chloramphenicol eye drops ($P < 0.01$). The chloramphenicol eye drops could not effectively kill all observed bacteria if used for a minimum of 10 min. **Conclusion** Disinfection by immersion using NaDCC for 10 min is a simple yet highly effective way of carrying out disinfection towards contact lenses used for ophthalmic examination, and chloramphenicol eye drops cannot be used for disinfection of corneal contact lenses.

[Key words] corneal contact lens used for ophthalmic examination; hospital infection; disinfection effect

Supported by the Innovative Project of Nursing Science and Technology Southwest Hospital of Third Military Medical University (201007). Corresponding author: Wu Yan, E-mail: hwuy2001@sina.com

使用不同功能的角膜接触镜对患者进行眼部检查,是眼科常规而重要的诊疗方法,但检查时接触镜需

与患者角膜接触而被泪液污染^[1-3]。据文献[4]报道,在角膜炎和眼内炎患者泪液中可检测到金黄色葡萄球菌、肺炎链球菌、铜绿假单胞菌、念珠菌、曲霉菌或镰刀菌;对乙型肝炎病毒携带者测量眼压后,在测压头可检测到乙型肝炎病毒^[5-8]。因此,如不能科学地对检查用接触镜进行消毒,将会有眼部交叉感染的风险,

[基金项目] 第三军医大学西南医院护理科技创新基金课题(201007)

[通信作者] 吴燕, E-mail: hwuy2001@sina.com

[优先出版] <http://www.cnki.net/kcms/detail/51.1095.R.20140704.1041.002.html> (2014-07-04)

严重者可致眼球被摘除。然而,目前对检查用角膜接触镜尚缺乏统一规范的消毒方法,对其消毒效果的监测也鲜有报道。本研究针对眼科常见菌种,比较临床常用的3种消毒方法对检查用角膜接触镜的消毒效果,为筛选一种安全、方便、有效的消毒方法提供依据。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 消毒剂 ①75%乙醇:100 mL/瓶,主要有效成分及其含量为乙醇,70%~78%(体积比)。②0.05%泡腾消毒片制剂,以二氯异氰尿酸钠为主要有效成分,有效氯含量为47%~53%,每片含有效氯500 mg。③氯霉素滴眼液:活性成分为氯霉素。

1.1.2 检查用接触镜 苏州六六视觉科技股份有限公司生产、型号为YZ13的三面镜共10个,10个接触镜为1组,每组实验结束均用环氧乙烷灭菌后再进行下一轮实验。

1.1.3 菌株 本实验所用菌株为标准菌株:金色葡萄球菌(ATCC 29213)、表皮葡萄球菌(ATCC 35984)、绿脓杆菌(ATCC 27853)。菌株由军事医学科学院提供,西南医院药理基地实验室保存。

1.2 方法

1.2.1 消毒方法的选择 选择目前眼科临床常用的3种接触镜消毒剂(0.05%泡腾消毒片制剂、75%乙醇和氯霉素滴眼液)分别对接触镜进行消毒,并在擦拭消毒后立即、浸泡消毒5 min后及10 min后分别对镜面采样,比较消毒效果。

1.2.2 细菌选择及培养方法 选取导致感染性眼病的3种常见细菌,即金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、绿脓杆菌^[9],分别转种于哥伦比亚平皿于37℃孵育24 h,取菌于洗脱液中进行震荡摇匀,含菌量 1×10^8 /mL,加洗脱菌液50 μL到镜片凹陷处,用棉签均匀涂布在镜片上。①接种3 min后,用棉签粘上无菌洗脱液在镜片上均匀涂布取样,接种于哥伦比亚平皿孵育24 h,观察结果进行菌落计数。②用消毒液擦拭消毒镜片后立即取样,接种于哥伦比亚平皿孵育24 h,观察结果进行菌落计数。③用消毒液浸泡消毒5 min后取样,接种于哥伦比亚平皿孵育24 h,观察结果进行菌落计数。④用消毒液浸泡消毒10 min后取样,接种于哥伦比亚平皿孵育24 h,观察结果进行菌落计数。

1.3 统计学分析

计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 描述,时间点之间比较采用Friedman检验,组间比较采用Kruskal-Wallis检验。

2 结果

2.1 3种消毒方法对不同细菌污染的接触镜消毒效果比较

0.05%泡腾消毒片制剂对3种细菌均有同样的杀灭能力,消毒效果与消毒时间有关,擦拭消毒及浸泡5 min均无法达到消毒要求,浸泡10 min才能彻底杀灭所有细菌;75%乙醇对3种细菌杀灭能力不同,对金黄色葡萄球菌的擦拭和浸泡5 min效果明显低于其他2种细菌,浸泡10 min均能彻底杀灭所有细菌;氯霉素滴眼液对3种细菌具有一定的杀灭能力,但消毒效果差,达不到消毒要求。0.05%泡腾消毒片制剂和75%酒精浸泡消毒10 min均能彻底杀灭所观察细菌,且与氯霉素滴眼液消毒效果差异显著($P < 0.01$),氯霉素滴眼液作用10 min也不能彻底杀灭所观察细菌。见表1~3。

表1 3种消毒方法对表皮葡萄球菌污染的接触镜消毒效果比较(cfu, $\bar{x} \pm s$)

消毒剂	污染量	擦拭后即刻	消毒5 min	消毒10 min
75%乙醇	546 000 ± 107 723	12 ± 31	0	0
0.05%泡腾消毒片制剂	548 000 ± 129 426	7 968 ± 21 876 ^a	0	0
氯霉素滴眼液	565 800 ± 196 894	7 967 ± 13 042 ^a	171 ± 104 ^{ab}	108 ± 101 ^{ab}
统计量	1.226	14.425	27.505	23.856
P值	0.542	<0.01	<0.01	<0.01

a: $P < 0.01$,与75%乙醇比较;b: $P < 0.01$,与0.05%泡腾消毒片制剂比较

表2 3种消毒方法对金黄色葡萄球菌污染的接触镜消毒效果比较(cfu, $\bar{x} \pm s$)

消毒剂	污染量	擦拭后即刻	消毒5 min	消毒10 min
75%乙醇	536 000 ± 107 310	30 ± 36	2 ± 3	0
0.05%泡腾消毒片制剂	577 000 ± 154 563	422 ± 788 ^a	0 ± 1	0
氯霉素滴眼液	576 000 ± 137 453	151 700 ± 106 707 ^{ab}	37 230 ± 28 752 ^{ab}	15 443 ± 20 029 ^{ab}
统计量	0.557	19.878	22.876	27.497
P值	0.757	<0.01	<0.01	<0.01

a: $P < 0.01$,与75%乙醇比较;b: $P < 0.01$,与0.05%泡腾消毒片制剂比较

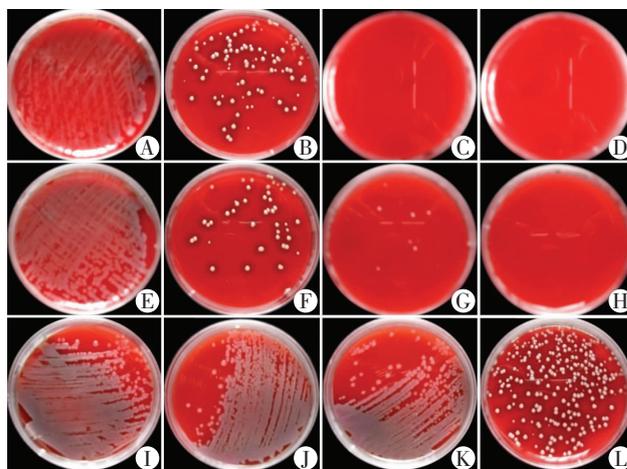
表3 3种消毒方法对铜绿假单胞菌污染的接触镜消毒效果比较(cfu, $\bar{x} \pm s$)

消毒剂	污染量	擦拭后即刻	消毒5 min	消毒10 min
75%乙醇	450 000 ± 91 409	1 ± 2	0	0
0.05%泡腾消毒片制剂	522 000 ± 54 119	11 ± 22	0 ± 1	0
氯霉素滴眼液	414 000 ± 157 494	45 200 ± 20 032 ^{ab}	12 875 ± 12 266 ^{ab}	200 ± 126 ^{ab}
统计量	3.601	21.827	25.003	27.488
P值	0.165	<0.01	<0.01	<0.01

a: $P < 0.01$,与75%乙醇比较;b: $P < 0.01$,与0.05%泡腾消毒片制剂比较

2.2 不同细菌污染的接触镜在不同消毒方式下镜面的菌量变化

对于金黄色葡萄球菌,氯霉素滴眼液几乎没有灭杀能力,即使浸泡消毒10 min也无法达到消毒要求,而75%乙醇和0.05%泡腾消毒片制剂在作用10 min后,能将其完全灭杀,见图1。



A:0.05%泡腾消毒片制剂组接种金黄色葡萄球菌于镜片3 min后取样,孵育24 h后菌落计数;B:0.05%泡腾消毒片制剂擦拭消毒;C:0.05%泡腾消毒片制剂浸泡5 min;D:0.05%泡腾消毒片制剂浸泡10 min;E:75%乙醇组接种金黄色葡萄球菌于镜片3 min后取样,孵育24 h后菌落计数;F:75%乙醇擦拭;G:75%乙醇浸泡5 min;H:75%乙醇浸泡10 min;I:氯霉素滴眼液组接种金黄色葡萄球菌于镜片3 min后取样,孵育24 h后菌落计数;J:氯霉素滴眼液擦拭;K:氯霉素滴眼液浸泡5 min;L:氯霉素滴眼液浸泡10 min

图1 金黄色葡萄球菌污染的接触镜在不同消毒方式下镜面的菌量变化比较

对于表皮葡萄球菌,氯霉素滴眼液有一定的杀灭能力,但即使浸泡 10 min 后也不能将其完全灭杀,而 75% 乙醇和 0.05% 泡腾消毒片制剂在作用 5 min 后,即能将其完全灭杀;对于绿脓杆菌,氯霉素滴眼液也具有一定的杀灭能力,但即使作用 10 min 后也不能将其完全灭杀,而 75% 乙醇在作用 5 min 后,即能将其完全灭杀,0.05% 泡腾消毒片制剂则需要 10 min,才能将其完全灭杀。

3 讨论

眼科检查用接触镜如前房角镜、三面镜、测压头等非常昂贵,难以达到一次性使用,在临床诊疗过程中均是消毒后重复使用。若采用环氧乙烷灭菌,虽然消毒效果好,但消毒时间长,在患者量大、就诊时间快的眼科门诊无法执行。目前临床上最常用的消毒方法是化学消毒法,但是存在着消毒方法不规范,灭菌不彻底,容易导致眼表感染的问题^[10]。本课题组成员在前期调查中发现重庆市区的 10 所医院目前均采用化学消毒法对检查用接触镜进行消毒,但各医院消毒方式各异、使用的消毒剂不同、消毒时间不统一,存在着极大的感染风险。为了控制检查用接触镜导致的交叉感染,美国眼科学会、美国疾控中心、眼科医师角膜接触镜学会、中华医学会眼科学分会建议^[11-13]:在使用 Goldmann 压平眼压计的测压头、前房角镜、三面镜及相关的眼部接触性检查器具前,应使用软肥皂清洗检查器具,并于自来水下流水冲洗 3~5 min 后使用。怀疑已被传染病患者使用,应当首先清洗器具,再以 75% 乙醇或 3% 过氧化氢棉球仔细擦拭后方可使用,或将 Goldmann 压平眼压计的测压头、前房角镜或三面镜放入 10% 次氯酸钠(家用漂白粉)、3% 过氧化氢或 70% 异丙基醇中浸泡 5 min 后使用。但是本研究结果证明,3 种消毒方法中擦拭消毒均无法达到消毒要求,这与 Hiller 等^[14]的研究结果一致;采用 0.05% 泡腾消毒片制剂与 75% 乙醇浸泡消毒 5 min 能全部杀灭表皮葡萄球菌,对试验中其他细菌不能全部杀灭,浸泡消毒 10 min 可达到消毒效果。

采用 0.05% 泡腾消毒片制剂和 75% 乙醇浸泡 10 min 是安全有效的消毒方法。但结合临床实践,我们发现使用酒精浸泡后会降低接触镜的清晰度,直接影响到观察效果,并且会使昂贵的接触镜寿命缩短。眼科检查用接触镜采用高级航空有机玻璃制成,清晰度极高,为减少镜片表面反射,增加透光率,镀有增透膜,不能接触有机溶剂、高温和化学物品以及硬性物,否则易损伤镜片膜层,影响清晰度及美观。而酒精属中效消毒剂,虽具有良好的消毒效果,但对有机物影响较大;《眼科学》中也明确提到避免用酒精等有机溶剂擦拭接触镜镜面,以免损伤镜面^[15-16]。因此,消毒剂的选择还需充分考虑消毒后对镜面清晰度的影响。本研究结果提示:使用 75% 乙醇、氯霉素滴眼液作为消毒剂均不能满足临床消毒要求,而 0.05% 泡腾消毒片

制剂作为氧化性杀菌剂中杀菌最为广谱、高效、安全的消毒剂,不仅能有效杀灭所有观察细菌,且未见影响镜面清晰度的相关报道。推荐医务人员采用 0.05% 泡腾消毒片制剂浸泡 10 min 作为眼科检查用接触镜的消毒方法,但浸泡消毒后必须充分冲洗以避免残留消毒剂对眼部的损害。下一步我们将对眼科检查用接触镜被病毒污染(如肝炎病毒、HIV 病毒等)后,如何快速有效地消毒以避免交叉感染进行深入的研究。

参考文献:

- [1] 章剑东. 眼科院内感染因素分析及预防措施探讨[J]. 中医药管理杂志, 2008, 16(9): 705-706.
- [2] Chalam K V, Murthy R K. Reusable sutureless silicone ring for housing contact lens during vitreo-retinal surgery[J]. Retina, 2008, 28(10): 1550-1551.
- [3] Nercelles M P, Peirano N L, Herrera O R, et al. A nosocomial outbreak of epidemic keratoconjunctivitis[J]. Rev Chilena Infectol, 2010, 27(6): 534-538.
- [4] 刘梦阳, 孙士莹, 曾庆延. 结膜囊正常菌群与眼部细菌性感染的关系[J]. 中国感染与化疗杂志, 2007, 7(1): 48-52.
- [5] 赵家良. 重视和加强眼科防治传染病的工作[J]. 中华眼科杂志, 2003, 39(8): 449-450.
- [6] 管怀进, 陆宏. 两步聚合酶链反应法快速诊断感染性角膜炎和眼内炎病原体的研究[J]. 中华眼科杂志, 2004, 40(12): 819-823.
- [7] Ajayi B O, Kio F E, Otajevwo F D. Adhesive capabilities of Staphylococcus aureus and Pseudomonas aeruginosa isolated from tears of HIV/AIDS patients to soft contact lenses[J]. Glob J Health Sci, 2012, 4(1): 140-148.
- [8] Vichitvejpaisal P, Reepommahar S, Tantisirawat W. Atypical manifestation of progressive outer retinal necrosis in AIDS patient with CD4+ T-cell counts more than 100 cells/microL on highly active antiretroviral therapy[J]. J Med Assoc Thai, 2009, 92(Suppl 3): S52-S56.
- [9] Ang B C, Teoh S C. Case report of cytomegalovirus retinitis in an HIV-positive patient with a CD4-count nadir of 254 cells perµL [J]. Eye (Lond), 2012, 26(8): 1153-1154.
- [10] Kashiwagi K, Gohdo T, Sato S, et al. Detection of HIV-RNA in aqueous humor and subretinal fluid in an HIV carrier with rhegmatogenous retinal detachment[J]. Jpn J Ophthalmol, 2000, 44(6): 687-689.
- [11] 中华医学会眼科学分会. 中华医学会眼科学分会对做好一些眼科检查器具消毒工作的推荐意见[J]. 中华眼科杂志, 2003, 39(8): 475.
- [12] Updated recommendation for Ophthalmic practice in relation to the human immunodeficiency virus[J]. J Ophthalmic Nurs Technol, 1989, 8(1): 15-20.
- [13] Centers for Disease Control (CDC). Recommendations for preventing possible transmission of human T-lymphotropic virus type III/lymphadenopathy-associated virus from tears[J]. MMWR Morb Mortal Wkly Rep, 1985, 34(34): 533-534.
- [14] Hiller R J, Kumar N. Tonometer disinfection practice in the United Kingdom: a national survey[J]. Eye (Lond), 2008, 22(8): 1029-1033.
- [15] 何绍珍, 任建林. 乙醇对胃黏膜作用机制的研究进展[J]. 世界华人消化杂志, 2005, 13(21): 2591-2596.
- [16] 赵家良. 眼科学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 306.

(收稿:2014-04-09;修回:2014-05-21)

(编辑 张 维)