

• 论 著 •

不同清洗剂下内镜器械的消毒效果分析

谈绍峰

(山东省青岛市第八人民医院供应室 266100)

摘要:目的 通过不同清洗剂对内镜的消毒效果比较,探讨对内镜消毒效果最佳的清洗液。方法 收集 2014 年 3 月至 2015 年 6 月份该院使用过的内镜 328 件,随机将所选的内镜分为实验组与对照组,两组均有内镜 164 件。实验组使用生物膜专用清洗剂进行清洗,对照组使用多酶清洗剂进行清洗,清洗后两组内镜均给予相同的灭菌流程。采用三磷酸腺苷(ATP)生物荧光技术检测两组清洗后内镜活检孔中 ATP 水平,采用目测法、残留蛋白检测法及咽拭子法来分析与统计两组内镜消毒的合格率。结果 清洗后两组内镜活检孔中 ATP 水平较清洗前均明显减少,且实验组减少得更明显,差异有统计学意义($P < 0.05$);目测法、残留蛋白检测法及咽拭子法的检测结果显示,实验组内镜清洗的合格率明显高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。结论 生物膜专用清洗剂能有效去除内镜腔内的生物膜,其对内镜的清洗效果更明显,值得在临床工作中大力推广应用。

关键词:清洗剂; 内镜; 消毒; 生物膜专用清洗剂

DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2017.06.022 **文献标志码:**A **文章编号:**1672-9455(2017)06-0803-03

Analysis on disinfection effect of endoscopic instrument by using different cleaning agents

TAN Shaofeng

(Supply Room, Qingdao Municipal Eighth People's Hospital, Qingdao, Shandong 266100, China)

Abstract: **Objective** To investigate the optimal cleaning agents of endoscopic disinfection by comparing the disinfection effects of different cleaning agents. **Methods** Three hundreds and twenty-eight used endoscopes in our hospital from March 2014 to June 2015 were collected and randomly divided into the experimental group and control group, 164 case sin each group. The experimental group were cleaned by biofilm special cleaning agents, while the control group used the multiple enzyme cleaner. After cleaning, the same sterilization process was given to the endoscopes in the two groups. Then the ATP level in the endoscopic biopsy hole was detected by adopting the ATP bioluminescence technique. The qualification rate of endoscopic disinfection was performed the statistical analysis by using the visual inspection method, residual protein assay and pharyngeal swab method. **Results** The ATP level of the endoscopic biopsy hole after cleaning in the two groups was significantly reduced compared with before cleaning, moreover which in the experimental group was more obvious, the difference was statistically significant ($P < 0.05$); the results detected by the visual inspection method, residual protein assay and pharyngeal swab test showed that the qualification rate of endoscopic cleaning in the experimental group was significantly higher than that in the control group with statistical difference ($P < 0.05$). **Conclusion** The biofilm special cleaning agents can effectively remove the biofilm of endoscopic cavity, moreover its cleaning effect on endoscopic is more apparent, which is worth to be promoted and applied in clinical work.

Key words: cleaning agent; endoscope; disinfection; biofilm special cleaning agents

随着医疗技术的不断发展,内镜在临床上的应用越来越广泛^[1]。内镜具有精细的结构、特殊的材料及频繁地使用等特点^[2]。内镜在操作过程中会接触到体液、血液及黏液等分泌物,这些分泌物如不能彻底清洗掉,会在内镜腔,特别是在裂纹或划痕处形成蘑菇样生物膜;而生物膜的基质是脂多糖,清洗液很难通过,因此,内镜使用后的清洗消毒在临床上有一定难度^[3-4]。近年来,国内外的研究结果显示生物膜专用清洗剂对内镜的清洗效果较佳^[5]。本研究选取 328 件使用过的内镜,通过对不同清洗剂的消毒效果的对比,探讨对内镜消毒效果最佳的清洗液,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 收集 328 件 2014 年 3 月至 2015 年 6 月本院使用过的内镜为研究对象,其中支气管镜 49 件,胆道镜 12 件,腹腔镜 62 件,肠镜 50 件,胃镜 68 件,泌尿镜 49 件及宫腔镜 38 件。按种类分类后,再随机将每类的研究对象分为实验组与对照组,两组均有内镜 164 件。实验组中支气管镜 24 件,胆道镜 6 件,腹腔镜 30 件,肠镜 26 件,胃镜 35 件,泌尿镜 26 件及宫腔

镜 18 件。对照组中支气管镜 25 件,胆道镜 6 件,腹腔镜 32 件,肠镜 25 件,胃镜 33 件,泌尿镜 23 件及宫腔镜 20 件。内镜使用后依据内镜的污染程度分为轻、中及重度污染,其中轻度污染为内镜的表面有斑点样的血渍或污渍;中度污染为内镜的表面有片状的血渍或污渍;重度污染为内镜的表面有大面积的血渍或污渍。两组内镜在种类、内镜的污染程度及浸泡时间上比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 方法 两组内镜均严格按照 2004 年原卫生部指定的《内镜清洗消毒技术的操作规范》来进行清洗^[3],轻、中度污染的内镜可以直接用湿纱布擦拭镜身,对重度污染的器械先浸泡 30 min 后再用湿纱布擦拭镜身。对照组:拭干内镜后,将 Steris 公司生产的 Enzycare2 全效多酶清洗剂注入内镜的送水、送气管道及活检孔道,进行反复的冲洗与擦洗,并将内镜的附件在多酶清洗剂中进行浸泡(10 min)^[6]。然后再用清水冲洗残存的多酶清洗剂,将内镜及附件擦干后放于戊二醛溶液(20 g/L)浸泡 30 min,再用无菌蒸馏水进行冲洗,接着用自动的清洗消毒机进行清洗及最后的漂洗。最后用低温灭菌法对需要灭菌的内

镜附件进行灭菌处理^[7]。实验组:拭干内镜后,使用德国韦格博士公司所生产的生物膜清洗剂并按其说明书对内镜进行清洗^[8],然后再用清水冲洗残存的多酶生物膜清洗剂,将内镜及附件擦干后放于戊二醛溶液(20 g/L)浸泡 30 min。然后再用无菌的蒸馏水进行冲洗,接着用自动的清洗消毒机进行清洗及最后的漂洗。最后用低温灭菌法对需要灭菌的内镜附件进行灭菌处理。清洗前后对两组的内镜进行采样,即用无菌注射器取 15 mL 无菌生理盐水后注入内镜的活检孔,收集活检孔出口处的生理盐水后快速将裂解液及荧光素酶挤入,然后采用三磷酸腺苷(ATP)生物荧光技术检测两组清洗后内镜活检孔中 ATP 水平即相对光单位值(RLU),采用目测法、残留蛋白检测法及咽拭子法统计两组内镜消毒的合格率。

1.3 观察指标 目测法:指两组内镜清洗后均用光源放大镜检查内镜宫腔、关节及套管处,如留有血渍、污渍或锈迹则判断为不合格;用无菌棉签擦拭,如棉签上有污渍,则也判断为不合格。残留蛋白检测法:使用 3M 公司 pro-TECT M 蛋白清洗测试棒,其反应原理是双缩脲反应,蛋白质分子中的肽键与 Gu^{2+} 发生络合反应后形成的复合物呈紫色,通过颜色的变化来对内镜蛋白质的残留量进行判断。没有蛋白质残留时为绿色,结果为阴性;有蛋白质残留时为紫色或灰色,结果为阳性。咽拭子培养法:即用咽拭子蘸取消毒灭菌的生理盐水在内镜的齿纹或螺旋部等较隐蔽处取样,培养 3 d 后观察培养皿中的菌落数。阴性为没有菌落生长,阳性为有菌落生长。合格率=(结果为阴性的例数/每组的总例数)×100%。

1.4 统计学处理 采用 SPSS19.0 统计软件进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,计数资料以例数表示,组间比较采用 χ^2 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 清洗前后两组内镜活检孔中 ATP 水平比较 清洗前两组内镜的活检孔中 ATP 水平比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);清洗后两组内镜的活检孔中 ATP 水平较清洗前均有明显减少,差异有统计学意义($P < 0.05$);但实验组内镜活检孔中 ATP 的水平减少得更多,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 清洗前后两组内镜活检孔中 ATP 水平比较($\bar{x} \pm s$, RLU)

组别	n	清洗前	清洗后
实验组	164	4 812.34±35.12	598.12±12.12
对照组	164	4 798.67±34.94	1 834.23±53.23
t		0.598	2.224
P		0.534	0.027

2.2 目测法两组内镜清洗灭菌合格率比较 目测法清洗灭菌后实验组内镜有 2 件为阳性,对照组内镜有 35 件为阳性,实验组内镜清洗灭菌的合格率(98.78%)明显高于对照组(78.66%),差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

2.3 残留蛋白检测法两组内镜清洗灭菌合格率的比较 蛋白清洗测试棒检测法来检测清洗灭菌后实验组内镜有 3 件为阳性,对照组内镜有 38 件为阳性,实验组内镜清洗灭菌的合格率(98.17%)明显高于对照组(76.83%),差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

2.4 咽拭子培养法两组内镜清洗灭菌合格率的比较 咽拭子

培养法检测清洗灭菌后实验组内镜有 4 件为阳性,对照组内镜有 38 件为阳性,实验组内镜清洗灭菌的合格率(97.56%)明显高于对照组(76.83%),差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 2。

表 2 两组在 3 种方法下的内镜清洗灭菌合格率的比较(n)

组别	n	目测法		残留蛋白检测法		咽拭子培养法	
		阳性	阴性	阳性	阴性	阳性	阴性
实验组	164	2	162	3	161	4	160
对照组	164	35	129	38	126	38	126
χ^2		5.315		5.021		5.186	
P		0.023		0.019		0.021	

3 讨 论

内镜作为一种微创性、侵入性的诊断及治疗工具已在临床工作中被广泛地应用,由于内镜存在管腔多、结构复杂、活动关节多及管腔小等特点^[9],使用过的内镜很容易残留有机物(黏液及血液),而残留的这些有机物会阻碍内镜中的微生物与消毒灭菌因子进行有效地接触,易产生一种可以保护细菌的膜(生物膜),进而影响内镜的灭菌效果^[10]。生物膜一旦生成,就很难被普通的清洗方法所清除,会在内镜循环使用过程中不断地积累,当生物膜积累到一定厚度时,内镜内的细菌就会很难被杀灭,进而影响到内镜清洗灭菌的质量^[11]。

生物膜清洗剂中的去除分子一侧为亲生物膜端,可以与生物膜紧密结合,另一侧为近水端,可以与水进行紧密结合,其作用原理在于渗透,通过渗透对生物膜的菌落进行分离并瓦解,将生物膜从内镜上剥离,进而达到清洗杀菌的目的^[12]。临床上常用 ATP 污染检测方法来判断内镜清洗后的清洁度,污染物多、内镜越不清洁时所检测的 ATP 值就会越高;相反,污染少、内镜清洗得越干净时所测的 ATP 值就会越低^[13]。本研究结果显示,生物膜清洗剂与多酶清洗剂清洗内镜后,两组内镜活检孔中 ATP 水平均比清洗前明显降低,且生物膜清洗剂清洗后活检孔中 ATP 水平明显低于多酶清洗剂清洗后的 ATP 水平。这一结果说明生物膜清洗剂与多酶清洗剂清洗对内镜均有清洗灭菌效果,但生物膜专用清洗剂能更有效地去除内镜中的污物,即生物膜清洗液的清除能力比多酶清洗剂要高。本研究还用目测法、残留蛋白检测法及咽拭子法来检测清洗灭菌后两组内镜的清洗效果。3 种检测方法的结果均显示,生物膜清洗剂清洗内镜的合格率均明显高于多酶清洗剂,这也是对生物膜专用清洗剂清洗灭菌效果更佳的进一步证实。分析产生上述结果的原因可能是多酶清洗剂对生物膜的清除效果不明显,这与许多研究结果相符合^[14]。

综上所述,清洗是内镜消毒与灭菌一个很重要的环节。据统计,清洗能去除内镜中约 95% 的病原体,加强与重视内镜的清洗工作,能很大程度上降低院内感染的风险,是提高医疗质量及保证手术患者安全的有力保障。本研究结果显示,生物膜清洗液能有效地清除内镜中的生物膜,对内镜的清洗灭菌能力明显高于多酶清洗剂,这不仅能降低手术患者术后的感染率,还能延长内镜的使用寿命,值得在临床工作中大力推广应用。

参考文献

[1] 张荣欣,杨梦,马秀围.不同清洗剂对内镜消毒效果的影响[J].护理实践与研究,2012,9(20):126-127.
 [2] 肖雪琴,王芬,张吉社,等.邻苯二甲醛与(下转第 807 页)

本研究表明,较长的透析时间为 SHPT 的独立危险因素,因为透析时间增加后,肾脏残余功能将被衰减,钙磷代谢紊乱加重,活化维生素 D 的缺乏及低钙高磷状态会不断刺激甲状旁腺,导致 PTH 水平升高,患者更容易出现 SHPT,且患者经过透析治疗后将改善其饮食情况,提高磷摄入水平,加重恶性循环。

微炎症状态普遍存在于透析患者体内^[13],而且这种炎症状态能够诱发动脉硬化、血管钙化并加重患者的贫血情况,与心血管疾病关系明显。CRP 在肝脏中被合成,较好地反映了炎症反应状态,是反映终末期肾脏疾病患者心血管病变的重要标志物^[14]。本研究结果发现 CRP 水平升高为糖尿病肾衰竭 SHPT 的独立危险因素,这与既往的研究结果是一致的。同时,本研究还对患者的年龄、血清蛋白等因素与糖尿病肾衰竭 SHPT 的关系进行分析,研究发现,其均为导致 SHPT 患者的危险因素。

综上所述,本研究中应用单因素与多因素分析研究了糖尿病慢性肾衰竭合并 SHPT 的高危因素,认为高血压、透析时间、CRP 和血磷水平升高是诱发 SHPT 的独立危险因素,对 SHPT 进行早期诊治能够有效延缓慢性肾衰竭的进行性发展。

参考文献

[1] 贾彦诺,高志华,徐然东,等.慢性肾衰竭继发性甲状旁腺功能亢进的相关因素分析及治疗[J].中国老年学杂志,2015,13(11):3182-3184.
 [2] 卢元,胡晓舟,张瑾,等.维持性血液透析患者继发性甲状旁腺功能亢进相关因素分析[J].实用医学杂志,2015,31(16):2684-2687.
 [3] 宋莹,夏燕平.血液透析联合血液灌流治疗慢性肾衰竭并发继发性甲状旁腺功能亢进临床观察[J].现代医药卫生,2013,29(23):3533-3534.
 [4] 邵敏,胡永玮.骨化三醇对慢性肾衰竭继发性甲状旁腺功能亢进患者血全段甲状旁腺激素的影响[J].临床和实验医学杂志,2014,24(18):1525-1526.

[5] 张建荣,耿燕秋,张承英,等.70 例尿毒症继发性甲状旁腺亢进症行甲状旁腺全切术的疗效分析[J].中国血液净化,2014,13(9):617-619.
 [6] 高震.高通量血液透析对血清 FGF23、 β_2 -微球蛋白及钙磷代谢的影响[J].中国现代医药杂志,2015,19(8):79-81.
 [7] 刘秀霞,陈红,李飞等.99mTc-MIBI SPECT/CT 断层融合显像在继发性甲状旁腺功能亢进症诊断中的价值[J].安徽医药,2014,22(10):1900-1902.
 [8] 季广龙.慢性肾衰竭伴甲状旁腺激素升高的相关因素分析[J/CD].临床医药文献电子杂志,2015,31(17):3495-3495.
 [9] 张立娟,孙树荣,武佳蕾等.血清胱抑素 C 在老年性急性肾损伤患者中早期诊断价值的研究[J].检验医学与临床,2016,13(9):1158-1160.
 [10] 李征.99mTc-MIBISPECT-CT 显像在纵隔内异位甲状旁腺诊治中的应用价值[J].检验医学与临床,2015,12(6):765-767.
 [11] 陈虎,王德光,钱光荣等.安徽省维持性血液透析患者矿物质和骨异常现状调查[J].中华肾脏病杂志,2015,31(7):509-515.
 [12] 郑向华,邱三枝,郑红霞,等.药用炭对慢性肾衰竭透析患者血清钙、磷及血浆全段甲状旁腺素影响的研究[J].中国生化药物杂志,2015,12(6):102-104.
 [13] 卢元,胡晓舟,张瑾,等.维持性血液透析患者继发性甲状旁腺功能亢进相关因素分析[J].实用医学杂志,2015,31(16):2684-2687.
 [14] 匡彬,方倩瑜,陈少敬,等.不同钙离子浓度透析液预防继发性甲状旁腺功能亢进效果比较[J].山东医药,2016,56(2):76-77.

(收稿日期:2016-09-10 修回日期:2016-12-03)

(上接第 804 页)

戊二醛对软式内镜消毒经济效益对比研究[J].中华医院感染学杂志,2012,22(21):4827-4830.
 [3] 王广.万金消毒液与全自动内镜清洗消毒机对消化内镜消毒效果比较[J].中国卫生产业,2015,12(30):108-110.
 [4] 张哲,谢倩.手术室内镜器械清洗灭菌效果的对比观察[J].人民军医,2015,7(1):817-819.
 [5] Ren W, Sheng X, Huang X, et al. Evaluation of detergents and contact time on biofilm removal from flexible endoscopes[J]. Am J Infect Control, 2013, 41(9):e89-92.
 [6] 林江,高姗,徐海莉,等.邻苯二甲醛、戊二醛、含氯消毒剂内镜消毒效果及耐用性比较[J].护士进修杂志,2013,28(15):1414-1415.
 [7] 傅玉仙.手术室内镜器械的清洗消毒方法研究[J].中国消毒学杂志,2016,33(1):36-38.
 [8] 李铁军,张海燕,赵勇,等.内镜器械应用生物膜清洗剂的清洗效果[J].中国医学装备,2016,13(3):22-24.
 [9] Fang Y, Shen Z, Li L, Cao Y, et al. A study of the efficacy of bacterial biofilm cleanout for gastrointestinal endo-

scopes[J]. World J Gastroenterol, 16(8):1019-1024.
 [10] 李良芳,刘婉薇,郑悦,等. Matrix™ 生物膜专用清洗剂用于内镜清洗的效果观察[J].护理研究,2016,30(1):82-84.
 [11] 陈彦丽,史克利,陈焯,等.生物膜特效清洗剂与全效酶对腰椎穿刺针清洗效果对比[J].中国消毒学杂志,2014,31(3):312-313.
 [12] 孔金艳,周晓凡,胡珍丽,等.内镜活检管路生物膜生长与有效去除的研究[J].中华医院感染学杂志,2014,24(9):2317-2319.
 [13] 焦莉莉,吕艳伟,白晓东,等.改进内镜清洗方法的临床应用研究[J].中华医院感染学杂志,2014,24(19):4915-4917.
 [14] Vickery K, Paikos A, Cossart Y. Removal of biofilm from endoscopes[J]. Article in Portuguese, 2012, 10(46):91-98.

(收稿日期:2016-09-15 修回日期:2016-12-05)