

DOI: 10. 12138/j. issn. 1671-9638. 20206524

· 论 著 ·

37 所医院消化内镜超声探头清洗消毒现况调查

何荣攀¹, 李贤煌², 毕正琴², 胡 露², 周梦娇², 黄 茜², 马久红²

(1. 长江大学附属第一医院消化内镜中心, 湖北 荆州 434000; 2. 南昌大学第一附属医院消化内镜中心, 江西 南昌 330006)

[摘要] **目的** 了解目前国内消化内镜超声探头的清洗消毒现状及存在的问题。**方法** 采用问卷调查的方式对全国范围内 37 所医院的消化内镜超声探头清洗和消毒灭菌情况进行调查。**结果** 70.27% 的医院内镜超声探头数量为 1~3 条, 奥林巴斯品牌最多 (72.97%), 48.65% 的医院内镜中心每日使用探头的患者例数为 0~5 例; 83.78% 的医院采用专人清洗消毒内镜超声探头, 人员主要以护理人员为主 (51.35%); 清洗方法以“酶洗-擦洗-擦干”为主 (89.19%), 清洗时间以 >1 min 为主 (62.16%); 83.78% 的医院内镜超声探头消毒方式为化学消毒剂浸泡, 其中以邻苯二甲醛 (70.27%) 和全浸泡消毒 (48.65%) 为主; 消毒时间以 ≥5 min 为主 (56.76%); 27.03% 的医院对内镜超声探头进行灭菌, 其中以“一用一灭菌” (21.62%) 和过氧乙酸浸泡 10 min (10.81%) 为主; 消毒灭菌后的内镜超声探头主要放置在内镜储存柜 (56.76%); 78.38% 的医院对当日拟使用的内镜超声探头进行再次消毒; 56.76% 的医院从未对消毒后的内镜超声探头进行消毒效果监测。**结论** 37 所医院对内镜超声探头清洗和消毒灭菌情况存在一定差异, 建议尽快制定内镜超声探头清洗消毒相关国家标准, 规范内镜超声探头的清洗消毒流程。

[关键词] 内镜; 超声探头; 消毒; 灭菌**[中图分类号]** R187

Cleaning and disinfection of ultrasound probes of digestive endoscopes in 37 hospitals

HE Rong-pan¹, LI Xian-huang², BI Zheng-qin², HU Lu², ZHOU Meng-jiao², HUANG Xi², MA Jiu-hong² (1. Digestive Endoscopy Center, The First Affiliated Hospital of Yangtze University, Jingzhou 434000, China; 2. Digestive Endoscopy Center, The First Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China)

[Abstract] **Objective** To understand current situation and existed problems of cleaning and disinfection of ultrasound probes of digestive endoscopes in China. **Methods** Cleaning, disinfection, and sterilization of ultrasound probes of digestive endoscopes at 37 hospitals in China were investigated through questionnaire. **Results** 70.27% of the hospitals had 1-3 endoscopic ultrasound probes, most were Olympus brand (72.97%), the number of patients who used probes were 0-5 in 48.65% of the endoscopy centers every day; 83.78% of the hospitals cleaned and disinfected endoscopic ultrasound probes by specially-assigned persons, mainly were nurses (51.35%); the main cleaning method was enzyme washing-scrubbing-drying (89.19%), most cleaning time was more than 1 minutes (62.16%); 83.78% of the hospitals disinfected endoscopic ultrasound probes through chemical disinfectant immersion, most of which were O-phthalaldehyde immersion (70.27%) and total immersion (48.65%); most disinfection time was ≥5 minutes (56.76%); 27.03% of the hospitals sterilized the endoscopic ultrasound probes, 21.62% of which sterilized probe each time after one patient used and 10.81% of which adopted peracetic acid immersion for 10 minutes; 56.76% of the hospitals placed disinfected and sterilized endoscopic ultrasound probes in endoscopic storage cabinet; 78.38% of the hospitals re-disinfected endoscopic ultrasound probes on the day to be used; 56.76% of the hospitals had never monitored the disinfection efficacy of the disinfected probes. **Conclusion** There are some differences in the cleaning, disinfection, and sterilization of endoscopic probes in 37 hospitals, it is suggested that the national standards for cleaning and disinfection of endoscopic probes should be formulated as soon as possible to standardize the cleaning and disinfection process of endoscopic probes.

[Key words] endoscopy; ultrasound probe; disinfection; sterilization

[收稿日期] 2020-03-03

[作者简介] 何荣攀 (1993-), 女 (汉族), 安徽省合肥市人, 护师, 主要从事消化内镜消毒与感染管理研究。

[通信作者] 马久红 E-mail: majiuh@126.com

超声内镜作为消化内镜的“第三只眼”，近年来被广泛应用。超声内镜操作安全、快速，能够实时成像，有利于临床诊断和治疗^[1]，但其在给人们带来众多便利的同时也存在一些安全隐患。我国卫生部颁布的《医疗机构消毒技术规范》WS/T 367—2012 和《医院消毒卫生标准》GB 1598—2012 提出应对接触皮肤的用品进行消毒处理，对超声探头的使用要求“一人一用一消毒”^[2-3]。但目前国内外研究^[1, 4-7]表明，医用超声探头表面细菌污染率较高，探头表面细菌污染超标成为医院感染的潜在危险之一。当执行介入性操作及进行体内超声检查时，超声探头可触及患者血液或体液，感染风险急剧增加。消化内镜超声探头属于体内超声探头，由于其形态狭长，不恰当的清洗消毒方式可使微生物残留，是内镜感染控制中不可忽略的一部分。目前国内外多关注常用超声探头的污染情况，而对内镜超声探头清洗消毒的研究鲜有报道。本研究调查全国 37 所医院内镜中心的内镜超声探头清洗消毒情况，并进行相关因素分析，现将结果报告如下。

1 对象与方法

1.1 调查对象 调查对象来自全国 17 个省或直辖市的 37 所医院内镜中心护士长或中级及以上的内镜感染监控管理人员。其中三级甲等医院 28 所，三级乙等医院 6 所，二级甲等医院 3 所，分别位于北京、广东、辽宁、福建、江西、安徽、贵州、云南、湖北、重庆等地。

1.2 调查方法和内容 采用问卷调查方法。在专业人员指导下根据内镜超声探头清洗消毒内容，结合实际情况编写《关于内镜超声探头清洗消毒现状调查》的问卷调查表。内容包括调查对象基本情况、清洗情况、消毒和灭菌情况、提出问题四个部分。

1.3 数据分析 回收的问卷调查表由专人核对、录入 Excel 表格，录入完毕后再次进行核对。应用 Excel 进行数据分析。

2 结果

2.1 内镜超声探头基本情况 70.27% 的医院内镜超声探头数量为 1~3 条，奥林巴斯品牌最多 (72.97%)，48.65% 的医院内镜中心每日使用探头的患者例数为 0~5 例。见表 1。

2.2 内镜超声探头清洗消毒现状 83.78% 的医院采用专人清洗消毒内镜超声探头，人员主要以护理人员为主 (51.35%)；清洗方法以“酶洗-擦洗-擦干”

表 1 37 所医院内镜超声探头基本情况 [所 (%)]

Table 1 Basic situation of endoscopic ultrasound probes in 37 hospitals (No. of hospitals [%])

项目	二级甲等 医院 (n=3)	三级乙等 医院 (n=6)	三级甲等 医院 (n=28)	合计 (n=37)
探头条数				
1~3	2(66.67)	3(50.00)	21(75.00)	26(70.27)
4~6	1(33.33)	2(33.33)	4(14.29)	7(18.92)
7~10	0(0.00)	1(16.67)	3(10.71)	4(10.81)
探头品牌				
奥林巴斯	2(66.67)	5(83.33)	20(71.43)	27(72.97)
富士	1(33.33)	2(33.33)	9(32.14)	12(32.43)
宾得	0(0.00)	0(0.00)	2(7.14)	2(5.41)
每日使用探头患者例数				
0~5	2(66.67)	4(66.67)	12(42.86)	18(48.65)
5~10	0(0.00)	1(16.67)	9(32.14)	10(27.03)
10~15	0(0.00)	0(0.00)	5(17.86)	5(13.51)
15~20	1(33.33)	1(16.67)	2(7.14)	4(10.81)

注：可多项选择探头品牌。

为主 (89.19%)，清洗时间以 >1 min 为主 (62.16%)，所有医院清洗内镜超声探头时纱布一用一更换，仅 32.43% 的医院采用软毛刷对内镜超声探头前端进行刷洗；83.78% 的医院内镜超声探头消毒方式为化学消毒剂浸泡，其中以邻苯二甲醛 (70.27%) 和全浸泡消毒 (48.65%) 为主；消毒时间以 ≥5 min 为主 (56.76%)；91.89% 的医院对内镜超声探头电源端进行消毒；27.03% 的医院对内镜超声探头进行灭菌，其中以“一用一灭菌” (21.62%) 和过氧乙酸浸泡 10 min (10.81%) 为主；消毒灭菌后的内镜超声探头主要放置在内镜储存柜 (56.76%)；78.38% 的医院对当日拟使用的内镜超声探头进行再次消毒，94.59% 的医院认为对内镜超声探头进行清洗消毒是重要或非常重要的，56.76% 的医院从未对消毒后的内镜超声探头进行消毒效果监测，89.19% 的医院对内镜超声探头进行定期检查维修。见表 2。

2.3 清洗消毒人员对内镜超声探头清洗消毒的疑点与难点 调查问卷设置了两道开放式的问答题，其一为连台使用中的内镜超声探头的消毒方法：83.78% 的医院由于每日使用内镜超声探头的患者例数较少，化学消毒剂消毒可供应探头的连续使用，对于不能供应探头连续使用的医院，大多选择含乙醇纱布或一次性消毒湿巾擦拭探头 1~2 次；其二为列出内镜中心存在的内镜超声探头清洗消毒难点：

表 2 不同等级医院对内镜超声探头清洗消毒现状[所(%)]

Table 2 Current situation of cleaning and disinfection of endoscopic ultrasound probes in different levels of hospitals (No. of hospitals[%])

项目	二级甲等 医院 (n=3)	三级乙等 医院 (n=6)	三级甲等 医院 (n=28)	合计 (n=37)	项目	二级甲等 医院 (n=3)	三级乙等 医院 (n=6)	三级甲等 医院 (n=28)	合计 (n=37)
是否有专人对探头进行清洗消毒					内镜超声探头的消毒时间(min)				
有	2(66.67)	6(100.00)	23(82.14)	31(83.78)	1	0(0.00)	0(0.00)	2(7.14)	2(5.41)
无	1(33.33)	0(0.00)	5(17.86)	6(16.22)	2~	1(33.33)	1(16.67)	1(3.57)	3(8.11)
清洗消毒人员					3~	1(33.33)	1(16.67)	9(32.15)	11(29.72)
护士	1(33.33)	3(50.00)	9(32.14)	13(35.14)	≥5	1(33.33)	4(66.67)	16(57.14)	21(56.76)
护理员	2(66.67)	3(50.00)	14(50.00)	19(51.35)	内镜超声探头电源端是否消毒				
实习生	0(0.00)	0(0.00)	5(17.86)	5(13.51)	是	3(100.00)	5(83.33)	26(92.86)	34(91.89)
清洗方法					否	0(0.00)	1(16.67)	2(7.14)	3(8.11)
酶洗-擦洗-擦干	2(66.67)	6(100.00)	25(89.29)	33(89.19)	是否进行灭菌				
清洗-擦洗-擦干	1(33.33)	0(0.00)	3(10.71)	4(10.81)	是	2(66.67)	2(33.33)	6(21.43)	10(27.03)
清洗时间(s)					否	1(33.33)	4(66.67)	22(78.57)	27(72.97)
5~10	0(0.00)	0(0.00)	2(7.14)	2(5.41)	超声探头灭菌周期				
15~30	1(33.33)	1(16.67)	2(7.14)	4(10.81)	一用一灭菌	1(33.33)	2(33.33)	5(17.86)	8(21.62)
31~60	1(33.33)	1(16.67)	6(21.43)	8(21.62)	1次/周	1(33.33)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.70)
>60	1(33.33)	4(66.67)	18(64.29)	23(62.16)	1次/月	0(0.00)	0(0.00)	1(3.57)	1(2.70)
清洗时纱布是否一用一更换					灭菌方法				
一定会	3(100.00)	6(100.00)	28(100.00)	37(100.00)	戊二醛浸泡 10 h	1(33.33)	1(16.67)	0(0.00)	2(5.41)
有时会	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	过氧乙酸浸泡 10 min	0(0.00)	0(0.00)	4(14.29)	4(10.81)
是否采用软毛刷对探头端进行刷洗					环氧乙烷灭菌	0(0.00)	1(16.67)	1(3.57)	2(5.41)
会	1(33.33)	2(33.33)	9(32.14)	12(32.43)	超声探头消毒器灭菌	1(33.33)	0(0.00)	1(3.57)	2(5.41)
不会	2(66.67)	2(33.33)	19(67.86)	23(62.16)	消毒灭菌后探头储存方式				
不清楚怎么刷	0(0.00)	2(33.33)	0(0.00)	2(5.41)	垂直悬挂晾干	1(33.33)	3(50.00)	11(39.29)	15(40.54)
内镜超声探头消毒方式					放置于内镜储存柜	2(66.67)	3(50.00)	16(57.14)	21(56.76)
化学消毒剂浸泡	3(100.00)	6(100.00)	22(78.57)	31(83.78)	干燥无菌毛巾包裹平置	0(0.00)	0(0.00)	1(3.57)	1(2.70)
乙醇擦拭后待干	0(0.00)	0(0.00)	3(10.71)	3(8.11)	是否对当日拟使用的内镜超声探头进行再次消毒				
消毒湿巾擦拭待干	0(0.00)	0(0.00)	2(7.15)	2(5.41)	是	3(100.00)	4(66.67)	22(78.57)	29(78.38)
超声探头消毒器	0(0.00)	0(0.00)	1(3.57)	1(2.70)	否	0(0.00)	2(33.33)	6(21.43)	8(21.62)
化学消毒剂种类					内镜超声探头清洗消毒是否重要				
戊二醛	1(33.33)	0(0.00)	0(0.00)	1(2.70)	很重要	1(33.33)	3(50.00)	14(50.00)	18(48.65)
过氧乙酸	0(0.00)	0(0.00)	3(10.71)	3(8.11)	重要	2(66.67)	3(50.00)	12(42.86)	17(45.94)
邻苯二甲醛	2(66.67)	5(83.33)	19(67.86)	26(70.27)	不重要	0(0.00)	0(0.00)	2(7.14)	2(5.41)
酸性氧化电位水	0(0.00)	1(16.67)	0(0.00)	1(2.70)	目前的消毒方法是否达标				
化学消毒剂浸泡方法					做过监测且达标	1(33.33)	3(50.00)	12(42.86)	16(43.24)
全浸泡消毒	1(33.33)	2(33.33)	15(53.57)	18(48.65)	未做过监测	2(66.67)	3(50.00)	16(57.14)	21(56.76)
半浸泡消毒	2(66.67)	4(66.67)	7(25.00)	13(35.14)	是否对探头进行定期检查维修				
					是	3(100.00)	6(100.00)	24(85.71)	33(89.19)
					否	0(0.00)	0(0.00)	4(14.29)	4(10.81)

35.14% 的医院因内镜超声探头电源端不能完全浸泡在消毒剂中,从而难以达到消毒效果;10.81% 的医院认为目前缺乏对内镜超声探头的行业标准或规范而难以对其进行正确的刷洗和消毒;其余医院则还有对探头的存放方式,是否应进行灭菌及灭菌剂的选择,如何确保消毒过程中设备安全等难点问题。

3 讨论

目前,各国^[8-10]颁布指南明确规定,体内探头属于高风险级别,每次检查后即使安全存放,也必须在下次使用前对其进行高水平消毒。但即使按照这种分级方法进行消毒或灭菌,仍然存在病毒或细菌的残留^[11-12]。因此必须制定强有力的感染控制措施,从而减少内镜超声探头引起的医院感染。

清洗是消毒和灭菌的首要部分。研究^[13]表明未进行充分清洗,即使使用过氧乙酸也难以达到消毒灭菌效果。在本次调查中,所有医院均能做到清洗时纱布“一用一更换”,89.19% 的医院采用了先酶洗再擦洗步骤,并且清洗时间大多超过 1 min,这些操作均有利于减少探头表面蛋白质的附着,但仍有 10.81% 医院仅采用流动水清洗的方式。调查还发现,仅有 32.43% 的医院在清洗时使用小毛刷刷洗探头前端部,66.67% 的二级甲等医院、66.67% 的三级乙等医院和 67.86% 的三级甲等医院表示不会或不清楚如何对探头进行正确的刷洗。未经过刷洗的探头其消毒灭菌效果也会相应减弱。国外研究^[1,4]显示,被耐甲氧西林金黄色葡萄球菌(MRSA)污染的急诊超声探头,使用干毛巾擦干后再用湿毛巾擦拭,经培养后发现擦拭的方法能显著减少细菌的附着,但却难以完全杀灭附着在探头表面的细菌,同时也指出了清洗是使用消毒剂去除有机物前的重要原则。因此,对内镜超声探头进行彻底有效的清洗是消毒和灭菌的重要前提,应重点关注对内镜超声探头清洗的时间和方式。

调查发现 37 所医院的清洗消毒方式不统一。所有二级甲等医院和三级乙等医院均使用化学消毒剂浸泡消毒,而三级甲等医院内镜超声探头消毒方式有化学消毒剂浸泡(78.57%)、乙醇擦拭消毒法(10.71%)、消毒湿巾擦拭待干法(7.15%)和超声探头消毒器消毒(3.57%)。消毒剂中以邻苯二甲醛使用比率最高,占 70.27%。化学消毒剂浸泡消毒是目前最常用的消毒方式,消毒湿巾也是目前较为推广的消毒方式,含复合双链季铵盐消毒湿巾和含乙醇湿巾

对探头具有较好的消毒效果^[14-15],但湿巾中的乙醇易导致探头前端受损影响其清晰度,长期、重复使用化学消毒剂将损伤超声探头,降低超声探头的工作寿命^[16-17],建议有条件的医院可使用超声探头消毒器,从而减少由超声探头微生物污染引起的医院感染^[18-19]。

在此次调查中,有 48.65% 的医院采用了全浸泡消毒方式消毒探头,33.33% 的二级甲等医院、66.67% 的三级乙等医院和 57.14% 的三级甲等医院对探头的消毒时间均 ≥ 5 min。全浸泡消毒是指将探头全部置入消毒剂中,但此种方法存在弊端,若接口处密封不完整则有可能导致电源接口处进水或漏电,从而损坏探头。全浸泡消毒的医院,其工作人员使用纱布包裹探头,塑料袋扎紧密封电源端以防漏水。半浸泡消毒方式是指将探头电源接口处置于消毒剂外,仅消毒电源接口以下部分。对于消毒剂浸泡不到的地方,16.67% 的三级乙等医院和 7.14% 的三级甲等医院不会进行任何消毒处理,仅采用无菌水冲洗,这不仅达不到消毒效果甚至可能会导致探头的二次污染,医院感染管理人员对此应高度关注。

内镜工作人员在内镜及内镜超声探头的清洗消毒过程中起关键作用,不仅应让其学会探头的正确使用,更应加强再处理方面的培训。本组调查中,83.78% 的医院安排了专人对探头进行清洗消毒。37 所医院清洗消毒人员中护理员(51.35%)占比高于护士(35.14%),且在不同等级医院中均是如此。三级甲等医院中护理员占比(50.00%)高于护士(32.14%),原因可能是三级甲等医院内镜诊疗数量大,护士配备不足,因而护理员承担了清洗消毒工作。研究^[20]表明,未经过系统培训的清洗消毒人员与经过系统培训的清洗消毒人员在探头清洗消毒后,细菌阳性检出率方面有差异。护理员学历层次较低,可能经过科室统一培训,但其医院感染知识较弱且不如本院护士责任心强;实习生受培训时间可能更短,对清洗消毒知识或有欠缺,缺乏自控能力,在无人监督的情况下可能自在散漫,缺乏对消毒工作和医院感染的责任感。在北卡罗莱纳大学医院,为确保患者使用仪器安全,所有参加器械再处理的工作人员都必须参加消毒培训 3 h;该培训包括高水平消毒的基本原理和重要性、高水平消毒剂和接触时间的讨论、再处理步骤、监测最低有效浓度、个人防护用品和再处理环境等^[21]。因此,内镜室需要对内镜及探头清洗人员进行统一培训,并定时进行考核,有利于减少由于探头细菌残留而引起的感染暴发。

灭菌是杀灭芽孢生长的手段。本调查中 10 所 (27.03%) 医院会对使用后探头进行灭菌, 其中 8 所 (21.62%) 医院对使用后内镜采用一用一灭菌。由于戊二醛灭菌时间长 (约 10 h), 不能满足临床周转, 因此, 4 所医院使用过氧乙酸进行 10 min 浸泡灭菌, 2 所医院采用环氧乙烷灭菌, 2 所医院采用超声探头消毒器灭菌。56.76% 的医院将消毒或灭菌后的超声探头与内镜一同放置内镜储存柜存放, 其余医院将超声探头垂直悬挂晾干或用干燥无菌毛巾包裹平放, 但目前国内外尚无指南及规范对探头储存方式作出细致统一的规定。

尽管在此次调查中 94.59% 的医院认为探头的清洗消毒重要, 78.38% 的医院对当日拟使用的内镜超声探头进行再次消毒, 但仍有 56.76% 的医院从未监测消毒后的探头, 并不能保证其是否都达到消毒或灭菌标准。因此, 日常工作中应加强对内镜超声探头的灭菌频率和监测。

国内尚无专门针对内镜超声探头表面消毒方法与效果评价的国家或行业标准。调查中国内不同省份 (直辖市) 内镜超声探头清洗消毒状况不统一, 关于医院对内镜探头的专职清洗人员设置与培训不足、在清洗消毒和检查环节的重视程度不够等问题, 建议尽快制定内镜超声探头表面消毒的国家标准以便更好的规范内镜超声探头的清洗消毒流程。

[参 考 文 献]

- [1] Mullaney PJ, Munthali P, Vlachou P, et al. How clean is your probe? microbiological assessment of ultrasound transducers in routine clinical use, and cost-effective ways to reduce contamination[J]. Clin Radiol, 2007, 62(7): 694-698.
- [2] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化管理委员会. 医院消毒卫生标准: GB 15982—2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [3] 中华人民共和国卫生部. 医疗机构消毒技术规范: WS/T 367—2012[S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [4] Frazee BW, Fahimi J, Lambert L, et al. Emergency department ultrasonographic probe contamination and experimental model of probe disinfection[J]. Ann Emerg Med, 2011, 58(1): 56-63.
- [5] 刘黎明, 戴丹, 胡东辉. 体外超声探头院内微生物污染的流行病学分布情况分析[J]. 现代预防医学, 2015, 42(12): 2273-2275.
- [6] 肖姗, 罗美华, 欧新华. 某市医疗机构 B 超探头微生物污染现状分析[J]. 中国消毒学杂志, 2017, 34(5): 480-482.
- [7] Ferhi K, Rouprêt M, Mozer P, et al. Hepatitis C transmission after prostate biopsy[J]. Case Rep Urol, 2013, 2013: 797248.
- [8] Canadian Society of Diagnostic Medical Sonography. Professional practice guidelines and policy statements for Canadian sonography[EB/OL]. [2020-03-02]. <http://docshare01.docshare.tips/files/25742/257425539.pdf>.
- [9] American Institute of Ultrasound in Medicine. Guidelines for cleaning and preparing external- and internal-use ultrasound probes between patients, safe handling, and use of ultrasound coupling gel[EB/OL]. [2020-03-02]. <http://www.sific.com.cn/static/upload/source/20170717/225596c1471dc6241.pdf>.
- [10] Australasian Sonographers Association. Disinfection of intracavity ultrasound transducers ASA practice update[EB/OL]. [2020-03-02]. https://www.sonographers.org/publications/1811081c-1289-ea11-90fb-0050568796d8/Disinfection_Intracavity_Transducer-180919.pdf.
- [11] Rutala WA, Weber DJ. Reprocessing semicritical items: outbreaks and current issues[J]. Am J Infect Control, 2019, 47S: A79-A89.
- [12] McDonnell G, Burke P. Disinfection: is it time to reconsider spaulding? [J]. J Hosp Infect, 2011, 78(3): 163-170.
- [13] Kampf G, Ostermeyer C, Tschudin-Sutter S, et al. Resistance or adaptation? How susceptible is a 'glutaraldehyde-resistant' *Pseudomonas aeruginosa* isolate in the absence of selection pressure? [J]. J Hosp Infect, 2013, 84(4): 316-318.
- [14] 贾巍, 傅虹, 艾山江·哈得尔, 等. 复合双链季铵盐消毒湿巾对 B 超探头的消毒效果研究[J]. 中国消毒学杂志, 2015, 32(9): 950-951.
- [15] Mattar EH, Hammad LF, Ahmad S, et al. An investigation of the bacterial contamination of ultrasound equipments at a university hospital in Saudi Arabia[J]. J Clin Diagn Res, 2010, 4(4): 2685-2690.
- [16] Leroy S. Infectious risk of endovaginal and transrectal ultrasonography: systematic review and Meta-analysis[J]. J Hosp Infect, 2013, 83(2): 99-106.
- [17] Koibuchi H, Kotani K, Taniguchi N. Ultrasound probes as a possible vector of bacterial transmission[J]. Med Ultrason, 2013, 15(1): 41-44.
- [18] 刘思娣, 豆清娅, 易亮, 等. 探讨不同消毒方法对超声探头消毒效果的影响[J]. 中国感染控制杂志, 2019, 18(9): 854-858.
- [19] 陈羽浩, 江飞, 刘剑桥, 等. B 超探头消毒器在医用超声探头表面消毒的应用研究[J]. 实用预防医学, 2019, 26(1): 101-102.
- [20] 孔金艳, 唐平, 周小凡, 等. 人为因素对消化内镜清洗消毒效果影响的分析[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(6): 827-828.
- [21] Rutala WA, Weber DJ. Disinfection and sterilization in health care facilities: an overview and current issues[J]. Infect Dis Clin North Am, 2016, 30(3): 609-637.

(本文编辑: 刘思娣、陈玉华)

本文引用格式: 何荣攀, 李贤煌, 毕正琴, 等. 37 所医院消化内镜超声探头清洗消毒现状调查[J]. 中国感染控制杂志, 2020, 19(12): 1059-1063. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206524.

Cite this article as: HE Rong-pan, LI Xian-huang, BI Zheng-qin, et al. Cleaning and disinfection of ultrasound probes of digestive endoscopes in 37 hospitals[J]. Chin J Infect Control, 2020, 19(12): 1059-1063. DOI: 10.12138/j.issn.1671-9638.20206524.