

【综述】

冠状病毒的抵抗力与消毒

张文福,何俊美,帖金凤,苏裕心,任哲

(中国人民解放军疾病预防控制中心,北京 100071)

关键词 冠状病毒;病毒抵抗力;消毒

中图分类号:R187;R511.9;R373.1

文章编号:1001-7658(2020)01-0063-05

文献标识码:A

DOI:10.11726/j.issn.1001-7658.2020.01.020

2019年12月开始,在我国暴发了一种新的以肺炎为特征的呼吸系统疾病。2020年1月12日经分离鉴定,确认为一种新型冠状病毒,并被WHO命名为2019-nCoV。随后,由该新型冠状病毒引起的肺炎,迅速传播至全国30多个省市,并向亚洲、澳洲、欧洲、美洲传播,截至本文发稿,仍在迅速发展。

为了尽快控制疫情的发展,阻断疫病的传播,恢复正常的生产与生活,我们查阅了近年来国内外冠状病毒有关的科研论文,就冠状病毒在各种环境中的抵抗力与消毒技术做一介绍,希望为相关部门制定正确的消毒指南与防控措施提供依据。

1 冠状病毒的生物学

冠状病毒,是自然界广泛存在的一大类病毒,是人畜共患病毒的一大家族,可以感染人、鼠、猪、猫、犬、蝙蝠与禽类脊椎动物。到目前为止,大约有17种不同冠状病毒株被发现,其中有6种感染人。国际病毒学分类委员会将冠状病毒科分为4个属即 α 、 β 、 γ 和 δ 属。这意味着它们很容易从动物传播给人类,范围从流感样疾病到致命的呼吸道疾病。

冠状病毒是单股正链RNA病毒,直径约60~220 nm。有包膜,包膜上存在棘突,整个病毒像日冕,不同的冠状病毒的棘突有明显的差异。包膜表面有3种糖蛋白:刺突蛋白(Spike Protein, S蛋白,是受体结合位点、溶细胞作用和主要抗原位点);包膜蛋白(Envelope Protein, E蛋白,较小,与包膜结合的蛋白);膜蛋白(Membrane Protein, M蛋白,负责营养物质的跨膜运输、新生病毒出芽释放与病毒外包膜的形成)。

以前流行的人冠状病毒,主要是229E株、OC43株、NL63株和HKU1株。最近几年,发现了致病性更高的人冠状病毒的新成员,即2002-2003年的严重急性呼吸系统综合症冠状病毒(SARS-CoV)、2012年的中东呼吸系统综合症冠状病毒(MERS-CoV)。故此,2019年的新型冠状病毒(2019-nCoV),被称为第7种人冠状病毒,它属于 β 冠状病毒属、Sarbecovirus亚属。2019新型冠状病毒与2份来自蝙蝠体内的SARS样冠状病毒株组成Sarbecovirus亚属B谱系中的一个新分支;来自人体的SARS冠状病毒则与中国西南部蝙蝠体内分离到SARS样冠状病毒组成Sarbecovirus亚属B谱系中的另外一个分支。可见,2019新型冠状病毒是SARS冠状病毒的近亲^[1,2]。

人冠状病毒(HCoV)于1965年首次被报道,它还是所有年龄段普通感冒的病原之一,与夏季和秋季相比,冬季和春季感染的发生率更高^[3]。人冠状病毒感染在全世界非常普遍,人群中普遍存在冠状病毒抗体,成年人高于儿童。各国报道的人群抗体阳性率不同,我国人群以往冠状病毒抗体阳性率在30%~60%。

临床上,多数冠状病毒引起轻度和自愈性疾病,但少数可有严重的肺炎、神经系统并发症。人冠状病毒通过呼吸道分泌物排出体外,经口液、喷嚏、接触传染,并通过空气飞沫传播,感染高峰在秋冬和早春^[4]。

2020年1月20日,国家卫生健康委员会公告(2020年第1号),根据《传染病防治法》的相关规定,基于目前对新型冠状病毒感染的肺炎的病原、流行病学、临床特征等特点的认识,报国务院批准同意,国家卫生健康委决定将新型冠状病毒感染的肺炎纳入法定传染病乙类管理,采取甲类传染病的预防、控制措施。新型冠状病毒感染的肺炎纳入法定传染病管理,各级人民政府、卫生健康行政部门、其他政府部门、医

〔作者简介〕 张文福(1964-),男,安徽桐城人,博士,研究员,从事消毒学研究工作。

疗卫生机构可以依法采取病人隔离治疗、密切接触者隔离医学观察等系列防控措施,共同预防控制新型冠状病毒感染的肺炎疫情传播^[5]。

2 冠状病毒的抵抗力

冠状病毒作为呼吸道传播的主要病原体,在自然界中各个储存宿主之间相互传播,对各种自然环境因素都具有较高的抵抗力。其抵抗力主要受到温度、湿度的影响。

以前发现的4种人冠状病毒,由于引起的呼吸道症状轻,类似普通感冒。人冠状病毒(HCoV)引起普通感冒的三分之一,并且早产儿中已有医院获得的上呼吸道HCoV感染的报道。为了评估可能的感染源,有人研究了病毒悬浮液在水悬浮液以及代表医院环境的吸收性和非吸收性表面上的存活率。病毒可以在盐溶液中存活长达6 d,而在有或没有添加细胞的培养基中存活的时间要短。干燥3 h后在各种表面(铝,无菌乳胶外科手术手套,无菌海绵)上仍可检测到HCoV-229E的感染性^[6]。

近年来,因为病毒变异引起的重症呼吸系统疾病的冠状病毒陆续出现,其抵抗力的研究才引起重视。学术界认为,SARS-CoV感染的主要传播途径是呼吸道飞沫。但是也可以检测到该病毒在其他体液和排泄物中。因此,在不同的排泄物中,SARS-CoV的抵抗力也不一样。2003年,我国学者首先评估了SARS-CoV在外界环境物品中生存的能力。将实验室培养的高滴度的SARS-CoV的BJ-01株,人工污染在灭菌后的塑料片、玻璃片、棉布片、滤纸片、不锈钢片和木片的表面,或混合在灭菌土壤和自来水样品中,室温下存放不同时间后,用细胞培养法检测SARS-CoV。结果,SARS-CoV在模拟污染的玻璃片、不锈钢片、塑料片上可以存活至少2 d,在模拟污染的滤纸片、木片、棉布片、土壤上至少可存活4~6 h,在污染的自来水中2 d仍然保持较强的感染性。该研究提示SARS-CoV在外界环境物品中具有较强的生存能力。干燥可以促进SARS-CoV死亡^[7]。

WHO利用其成员实验室:中国香港特别行政区政府病毒实验室、香港大学玛丽医院、日本国家传染病研究所、德国Marburg大学实验室,同样共同验证了SARS-CoV的抵抗力。结果,在塑料表面的SARS-CoV在室温下至少能够生存2 d,在有腹泻病人的粪便中至少能够生存4 d,SARS-CoV的一个显著特点是怕热不怕冷,0℃和4℃至少生存4 d,甚至多达21 d。在37℃条件下,SARS-CoV存活不到4 d,在56℃时,病毒的生存时间不超过30 min。

这些结果表明SARS-CoV的生存能力比人们想象的要顽强得多^[8]。

此外,还有人观察了小汤山医院(2003年北京SARS定点医院)空气中SARS-CoV的污染情况,他们对小汤山医院每天采集19个空气样品,4 d共采集76个空气样品。最终在病房、内走廊、护士站和病房排气口下风向5 m处4个地点均有SARS-CoV核酸检出,其中以病房排气口下风向5 m处的阳性率最高(58.3%),病房(52.1%)和内走廊(50.0%)的阳性率相当,护士站相对较低(25.0%)。但在病房外面的空气中没有检测到活的SARS-CoV^[9]。

为了观察SARS-CoV在污水、尿液、粪便中的存活情况。有人从小汤山医院取患者的粪便和尿样,污水取自解放军309医院(SARS患者收治医院)和生活小区的生活污水。采用SARS-CoV加标实验方法。结果发现,加标的SARS-CoV的存活情况随温度而异,20℃避光条件下在医院污水、生活污水和脱氯自来水中只能存活2 d,在粪便中可以存活3 d,在生理盐水中可以存活14 d,在尿液中可以存活17 d;4℃情况下,SARS-CoV在上述各种水体中均可以存活14 d以上,在粪尿中可以存活17 d以上^[10]。

香港也有学者研究了SARS-CoV在光滑表面上不同温度和相对湿度下的稳定性。干燥的病毒在光滑的表面上,在22~25℃和相对湿度为40%~50%下,即典型的空调环境下,可以保持5 d以上的生存能力。SARS-CoV在低温低湿环境下,具有很好的稳定性,可能促进其在亚热带地区(如中国)的社区传播。但是,在更高的温度和较高的相对湿度(例如38℃,相对湿度>95%)下,病毒生存力迅速丧失(>3 log10)。这也可以解释为什么一些热带地区亚洲国家(例如马来西亚、印尼或泰国)高温和相对湿度高的环境,可以阻止SARS的社区暴发^[11]。

中东呼吸综合症(MERS)是一种由新的β冠状病毒(MERS-CoV)株引起的急性病毒性呼吸道疾病,死亡率高。自2012年在沙特阿拉伯报道第1例患者以来,据报道发生了由医院获得性感染和医院间传播引起的大规模暴发。韩国报告的大多数患者在医院环境中也受到感染。但未查阅到MERS-CoV抵抗力研究数据。然而,回顾MERS疫情的韩国医院的感染控制经验以及国内外感染预防和控制指南,基本与SARS防控相似。均要求全面的感染控制措施,包括接触控制,手卫生,个人防护设备,消毒和环境清洁^[12]。

2020年1月27日,中国疾病预防控制中心病毒病所,从武汉华南海鲜市场的585份环境样本中,检测到33份样品含有新型冠状病毒核酸,并成功在阳

性环境标本中分离病毒,从电镜观察、PCR 和深度测序结果均提示,成功从环境样本中分离到新型冠状病毒,进一步证实在华南海鲜市场环境存在着大量的新型冠状病毒 2019-nCoV。由此估计 2019-nCoV 在冬季寒冷的环境下,具有很强的抵抗力,可以像 SARS-CoV 一样,冬季至少存活数天以上^[13]。

从以上冠状病毒在各种环境中的抵抗力数据分析,对病人生活的环境、可能污染的物品,以及废弃物、污水、排泄物等,进行定时清洁与消毒处理,是非常必要的。

3 常用消毒方法对冠状病毒的灭活效果

冠状病毒属于有包膜的亲脂类病毒。按照人类认知的所有微生物对消毒处理的抗力大小,有包膜的病毒属于最容易杀灭的微生物。所有批准上市的消毒剂、消毒器械、物理消毒方法,都能够有效杀灭冠状病毒。下面的研究,进一步证明了这个结论。

3.1 物理消毒法

2003 年,军事医学科学院 P3 实验室,将 SARS 病毒培养的上清液(10^6 TCID₅₀)分装到 10 mL 离心管中,然后分别放入 56℃ 和 70℃ 水浴中,间隔一定时间以后,取样 0.5 mL,接种 VERO-E6 细胞,观察感染性。结果发现,56℃ 加热 30 min、70℃ 加热 15 min 后,SARS-CoV 细胞培养检测,均不能检出有活病毒^[14]。

同样的结果,也被中国疾病预防控制中心病毒病所的研究证实,他们的工作发现,病毒悬液在 56℃ 以上作用 30 min,或者紫外线照射 60 min,均可以完全灭活 SARS-CoV 的活性^[15]。

Ansaldi 等人,在实验室内研究了紫外线对 SARS-CoV、甲型流感病毒与呼吸道合胞病毒的灭活效果。将试验用的病毒悬液,暴露于紫外线(40 mW/cm²)下,分别作用 30 s、1 min、2 min、5 min、15 min 和 30 min,然后测定残留的病毒滴度,并进行核酸 PCR 定性测定。结果发现,作用 2 min 即可破坏病毒的核酸,使病毒失去全部活性^[16]。

Stibich 等人,报告了一种紫外线消毒器,对物体表面与悬液中的 MERS-CoV、以及 Ebola 病毒、水泡性口炎病毒(VSV)等致病性病毒,作用 5 min,即可具有良好的杀灭效果^[17]。

Pratelli 报告,犬冠状病毒(CCoV)的感染性,在 56℃ 情况下最多可保持 30 min,但在 65℃ 和 75℃ 时往往迅速下降。同时,作者认为,CCoV 灭活方法可以用作动物模型来研究人类冠状病毒感染,从而降低研究人员在常规实验室程序中意外接触病原体的风险^[18]。

3.2 化学消毒法

Ansaldi 等人,在实验室内研究了常用消毒剂对 SARS-CoV、甲型流感病毒与呼吸道合胞病毒的灭活效果,同时测定残留的病毒滴度与核酸(PCR)。结果发现,0.035% 过氧乙酸、70% 乙醇和 0.05% 次氯酸钠,作用 2 min,即可灭活 3 种病毒的感染活性,但是核酸的完全破坏,需要延长至 30 min。

0.1% 次氯酸钠与 2% 浓度 2-苯甲基氯酚具有更强的消毒作用,不足 2 min,就能完全灭活病毒复制,并破坏病毒基因组。特别是 0.1% 次氯酸钠显示出更快速的作用,作用 1 min,SARS-CoV、流感病毒、RSV 均无法复制,基因组完全破坏。该结果通过电子显微镜观察得到进一步确认,其病毒结构似乎完全被破坏。

1% 葡萄糖酸氯己定和 1% 苯扎氯铵,同样具有良好的杀病毒活性,接触作用 1 min,就抑制了 RSV 复制。1% 的苯扎氯铵作用 5 min,可以灭活 SARS-CoV 的复制活性。1% 葡萄糖酸氯己定在所有测试时间,均可灭活 SARS-CoV 的复制活性。但是,这 2 种消毒剂对试验中的 3 种病毒,作用时间延长到 30 min,仍可检测到 RNA 阳性^[16]。

国内有人依据 2002 年版《消毒技术规范》中规定的病毒灭活试验方法,有人研究了一种含有 1 700 ~ 1 900 mg/L 醋酸氯己定的复方消毒乳液,对 SARS-CoV 的灭活效果,敏感细胞系为 Vero-E6 细胞系,结果发现该消毒液作用 1 min、2 min、3 min,均能够灭活 5 Log 滴度以上的测试病毒^[19]。

王新为等人,研究了医院污水的消毒效果,使用的消毒剂是次氯酸钠和二氧化氯。采用 SARS 冠状病毒加标方法。结果发现,SARS 冠状病毒在污水中对消毒剂的抵抗力比大肠杆菌及 f2 噬菌体都低,在相同加氯量或余氯量情况下,氯制剂对 SARS 冠状病毒的灭活效果优于二氧化氯。当污水中游离余氯量保持在 0.5 mg/L(氯制剂)或 2.19 mg/L(二氧化氯)以上时可以保证完全灭活污水中的 SARS 冠状病毒,但对大肠杆菌和 f2 噬菌体则不能完全灭活^[10]。

Pratelli 报告,犬冠状病毒(CCoV)的感染性,在 pH 值为 6.0 ~ 6.5 时更稳定,而极端酸性条件使病毒灭活。两种测试的醛类消毒剂能完全灭活病毒,但它们的作用取决于温度和时间^[18]。

Hulkower 等人,利用 2 株冠状病毒的替代病毒,鼠肝炎病毒(MHV)和传染性胃肠炎病毒(TGEV),使用定量载体(不锈钢表面)方法,测试了几种医院常用化学消毒剂(一种酚类消毒剂邻苯基苯酚/对叔戊基苯酚、70% 乙醇、1:100 次氯酸钠、邻苯二甲醛、含 62% 乙醇的快速手消毒剂、含 71% 乙醇的卫

生手消毒剂)的灭活效果。结果发现,作用 1 min 后,TGEV 的对数减少值为:70%乙醇 3.2,酚类2.0,邻苯二甲醛 2.3,1:100 次氯酸钠 0.35,含 62%乙醇的快速手消毒剂 4.0、含 71%乙醇的卫生手消毒剂 3.5。MHV 的对数减少值为:70%乙醇 3.9,酚类 1.3,邻苯二甲醛 1.7,1:100 次氯酸钠 0.62,含 62%乙醇的快速手消毒剂 2.7、含 71%乙醇的卫生手消毒剂 2.0。这个结果,提示乙醇具有非常快速的杀灭 SARS-CoV 的作用^[20]。

针对 MERS-CoV 的化学消毒,我国惠州市中心人民医院,在收治 MERS 病人时,对医院病人接触的物品与环境,采用 500~1 000 mg/L 有效氯喷雾、擦拭消毒严重污物的表面,250~500 mg/L 有效氯消毒潜在污染区,100~250 mg/L 有效氯消毒清洁区表面。对不耐腐蚀的物体表面采用 75% (V/V) 乙醇消毒剂喷洒至表面湿润,或用 75% (V/V) 乙醇与一次性医用消毒湿巾擦拭,消毒作用至表面干燥。整个治疗过程中,医护人员零感染,病人痊愈出院^[21]。

4 冠状病毒的消毒指南

通过对 SARS、MERS 疫情期间各国推出的各种消毒指南分析,发现了其根本的原则性一条,即各国批准上市的家用或医用消毒剂、消毒器械,均能够有效杀灭新型冠状病毒,具体消毒方法应按照产品说明书正确使用。

美国 CDC 快速推出了中文版 2019-nCoV 防控指南,除了隔离、测体温、戴口罩、手卫生等措施外,对病人高频接触的物体表面、衣物等,推荐使用稀释的漂白水(即 5% 次氯酸钠)或标签标有“EPA - 批准”的家用消毒剂。衣物,还可以采用衣物标签上推荐的最高温度来洗涤和干燥衣物。在家中配制漂白水时,应将 1 汤匙(15 mL)漂白剂加入到 1 夸脱(946 mL)水中。如需更多漂白水,可将 1/4 杯(约 60 mL)漂白剂加入到 1 加仑(约 3 785 mL)水中。这样大约稀释 64 倍,有效氯含量大约为 781 mg/L^[22]。

针对 SARS 疫情防控,美国 CDC 的指南中,除了隔离、PPE 防护外,对消毒的说明,仍然是使用任何 EPA 注册的医院清洁剂消毒剂,请遵循制造商关于使用稀释(即浓度),接触时间和处理时间的建议^[23]。

针对 MERS 疫情防控,韩国政府推出的指南中,对消毒方面有 2 个方面的说明,一是对医院使用的医疗器械与设备,应遵循 Spording 的分类原则,选择高中低水平的消毒;二是对清洁和环境消毒,应选择次氯酸钠、酒精、酚类化合物、季铵化合物和过氧化物适合用作环境的消毒剂。使用环境消毒剂时,应认真遵守稀释比例,接触时间和制造商规定的警告^[24]。

针对今年暴发的新型冠状病毒性肺炎疫情,WHO 也发布了疑似感染者的防控指南。其中对消毒方面,只提及了次氯酸钠消毒液。要求每天使用含有稀释的漂白剂溶液(1 份漂白剂兑 99 份水,有效氯含氯为 500 mg/L)的常规家用消毒剂清洁和消毒经常接触的表面,如床头柜、床架和其他卧室家具。每天至少用含有稀释的漂白剂溶液(1 份漂白剂兑 99 份水)的常规家用消毒剂清洁和消毒浴室和卫生间表面 1 次。使用常规洗衣皂和水清洗或用普通家用洗涤剂水温 60~90℃ 下机洗病人的衣服、被褥、浴室和手巾等,并彻底干燥^[25]。

参考文献

- [1] 高福. 此次新型冠状病毒是目前已知的第 7 种冠状病毒[N]. 人民健康网,2020-01-21.
- [2] Kahn JS, McIntosh K. History and recent advances in coronavirus discovery[J]. *Pediatr Infect Dis J*, 2005, 24 (11 Suppl): S223-227.
- [3] Kodama F, Nace DA, Jump RLP. Respiratory syncytial virus and other Non-influenza respiratory viruses in older adults[J]. *Infect Dis Clin North Am*, 2017, 31 (4): 767-790.
- [4] Walsh EE, Shin JH, Falsey AR. Clinical impact of human coronaviruses 229e and oc43 infection in diverse adult populations[J]. *J Infect Dis*, 2013, 208 (10): 1634-1642.
- [5] 中华人民共和国国家卫生健康委员会公告 2020 年第 1 号 [Z/OL]. http://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2020-01/21/content_5471164.htm.
- [6] Sizun J, Yu MWN, Talbot PJ. Survival of human coronaviruses 229E and OC43 in suspension and after drying on surfaces: a possible source of hospital-acquired infections[J]. *J Hosp Infect*, 2000, 46: 55-60.
- [7] 李敬云, 鲍作义, 刘思扬, 等. SARS 病毒在外界环境物品中生存和抵抗能力的研究[J]. *中国消毒学杂志*, 2003, 20 (2): 110-112.
- [8] WHO. Guidelines, recommendations, descriptions: First data on stability and resistance of SARS coronavirus compiled by members of WHO laboratory network [N]. 2003.
- [9] 魏巍, 李劲松, 肖文君, 等. 小汤山医院 SARS 病房内外空气中 SARS 病毒及其 RNA 的检测[J]. *中国卫生检验杂志*, 2005, 15 (6): 648-651.
- [10] 王新为, 李劲松, 金敏, 等. SARS 冠状病毒的抵抗力研究[J]. *环境与健康杂志*, 2004, 21 (2): 67-71.
- [11] Chan KH, Peiris JSM, Lam SY, et al. The effects of temperature and relative humidity on the viability of the SARS coronavirus [J]. *Adv Virol*, 2011, doi:10.1155/2011/734690.
- [12] Kim JY, Song JY, Yoon YK, et al. Middle east respiratory syndrome infection control and prevention guideline for healthcare facilities[J]. *Infect Chemother*, 2015, 47 (4): 278-302.
- [13] 武汉华南海鲜市场存在大量新型冠状病毒[N/OL]. 中国日报网 2020-01-27. <http://cn.chinadaily.com.cn/a/202001/27/WS5e2ebcaa3107bb6b579bb81.html>.
- [14] 鲍作义, 刘永健, 刘思扬, 等. SARS 病毒对温度耐受性的实验

- 研究[J]. 中国消毒学杂志, 2003, 20(3): 161-162.
- [15] Duan SM, Zhao XS, Wen RF, *et al.* Biomedical and Environmental [J]. Sciences, 2003, 16(3): 246-255.
- [16] Ansaldi F, Banfi F, Morelli P, *et al.* SARS-CoV, influenza A and syncitial respiratory virus resistance against common disinfectants and ultraviolet irradiation[J]. J Prev Med Hyg, 2004, 45: 5-8.
- [17] Stibich M, Stachowiak J. The microbiological impact of pulsed xenon ultraviolet disinfection on resistant bacteria, bacterial spore and fungi and viruses[J]. South Afri J Infect Dis, 2016, 31: 12-15.
- [18] Pratelli A. Canine coronavirus inactivation with physical and chemical agents[J]. Veterinary J, 2008, 177: 71-79.
- [19] 李敬云, 鲍作义, 庄道民, 等. 一种复方消毒乳液对新型冠状病毒的杀灭效果[J]. 中国消毒学杂志, 2003, 20(2): 116-117.
- [20] Hulkower RLH, Casanova LM, Rutala WA, *et al.* Inactivation of surrogate coronaviruses on hard surfaces by health care germicides [J]. Am J Infect Control, 2011, 39: 401-407.
- [21] 周仕丹, 刘春来, 钟昱文, 等. 中国首例输入性中东呼吸综合征患者收治单位的消毒隔离措施及效果评价[J]. 中国感染控制杂志, 2016, 15(8): 603-607.
- [22] CDC(US). 预防 2019 年新型冠状病毒(2019-nCoV)传播给家庭和社区中其他人的暂行指南[S/OL]. <https://www.cdc.gov/coronavirus/2019-nCoV/guidance-prevent-spread-chinese.html>.
- [23] CDC(US). Public health guidance for community-level preparedness and response to Severe Acute Respiratory Syndrome(SARS) [S/OL]. <https://www.cdc.gov/sars/guidance/i-infection/healthcare.html>.
- [24] Kim JY, Song JY, Yoon YK, *et al.* Middle East Respiratory Syndrome infection control and prevention guideline for healthcare facilities[J]. Infect Chemother, 2015, 47: 278-302.
- [25] WHO 指南: 疑似感染者如何居家护理, 接触者如何管理? [OL]. https://m.thepaper.cn/newsDetail_forward_5622768.
- (收稿日期: 2020-01-29)

【消毒实践】

青岛市区域化消毒供应在区域医疗联合体中的实施效果

杨 风, 马艳辉, 杨杰书

(青岛市中心医院, 山东青岛 266041)

摘要 目的 探讨在医疗联合体内基层医疗机构中开展区域化消毒供应的实际应用价值。**方法** 通过对医疗联合体内 32 家基层医疗机构进行调查, 比较在开展区域化消毒供应前后复用诊疗器械清洗、消毒、包装、无菌物品合格率以及运营成本的变化。**结果** 依托医联体内大型医疗机构开展区域化消毒供应工作后, 各基层医疗机构的器械清洗、消毒、包装、无菌物品合格率均高于实施前($P < 0.01$)。同时, 各基层医疗机构运营成本也大幅度降低。**结论** 依托医联体内大型医疗机构开展区域化消毒供应, 既能提高各基层医疗机构的清洗灭菌质量, 又节约成本, 保证了医联体内所有医疗机构的医疗安全, 实现医联体内的标准化医疗服务体系, 值得推广。

关键词 医疗联合体; 区域化消毒供应; 无菌物品质量

中图分类号: R126.4

文章编号: 1001-7658(2020)01-0067-03

文献标识码: B

DOI: 10.11726/j.issn.1001-7658.2020.01.021

医联体是指区域医疗联合体, 是将同一个区域内的医疗资源整合在一起, 通常由一个区域内的三级医院与二级医院、社区医院、村医院组成一个医疗联合体。政府部门也鼓励符合要求并有条件的医院消毒供应中心为附近基层医院提供消毒供应服务^[1]。为提高医联体内基层医疗机构复用诊疗物品的消毒灭菌质量, 从 2015 年 7 月起, 由青岛市中心医院作为龙头医疗机构, 并将该院消毒供应中心

设立为区域化消毒供应中心, 对医联体内 32 家基层医疗机构所有需要消毒灭菌的物品, 实施统一回收、清洗、消毒、灭菌及专人专车配送等区域化消毒供应管理。经过 2 年多的实践, 在保证医联体内基层机构复用诊疗器械清洗、消毒、包装、无菌物品合格率以及运营成本等方面, 取得了满意的效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

设立区域化消毒供应中心的青岛市中心医院消毒供应中心, 建于 2011 年, 是完全符合国家规范的

〔基金项目〕 山东省医药卫生科技发展计划项目(2017WS869)

〔通讯作者〕 杨杰书, Email: 1281961256@qq.com