

PDCA 循环护理在提高牙椅水路消毒中的应用

黄欣

湖北襄阳市口腔医院 湖北文理学院附属医院三级口腔医院 湖北襄阳

【摘要】目的 探讨 PDCA 循环护理在提高牙椅水路消毒中的应用的方法及效果。**方法** 本研究监测方法为接种法，治疗用水的菌落数计数 $\leq 100\text{cfu/mL}$ 为合格。将 29 个牙椅水路消毒情况纳入研究。研究为前后对照分析。将在 2016 年 2 月~2017 年 7 月的常规管理的牙椅水路作为对照组，将在 2017 年 2 月~2017 年 7 月对原牙椅单元实施 PDCA 循环管理的牙椅水路作为实验组，对比管理的效果。**结果** 在实施 PDCA 循环护理前的对照组牙椅水路微生物检测得到的合格率是 45.6%，实施 PDCA 循环护理后的实验组牙椅水路合格率达到 71.7%。PDCA 循环护理提高了医务人员水路冲洗依从性，对照组的医务人员诊前、诊间、诊后的冲洗依从性为冲洗依从性是 46.1%、41.5%、37.4%，实验组的医务人员诊前、诊间、诊后的冲洗依从性为 73.1%、61.7%、52.4%。PDCA 循环护理实施前后牙椅水路的菌落计数的对比较的差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。(治疗之间应遵循一人一用一消毒，治疗前后为患者接受牙科治疗的前、后，具体要求见“牙科综合治疗椅医院感染管理 SOP 流程”，依从性是指医务人员按照相应的流程执行的比例)。**结论** 实施 PDCA 循环护理利于提高牙椅水路的合格率，提高医务人员按照“牙科综合治疗椅医院感染管理 SOP 流程”执行的依从性，增强感染防控实施力度。

【关键词】 口腔；牙椅治疗用水；PDCA 循环护理；感染防控；效果

Application of PDCA circulation nursing in improving the qualified rate of water used in dental chair

Xin Huang

Hubei Xiangyang Stomatological Hospital Affiliated Hospital of Hubei University of Arts and Sciences, Tertiary Stomatological Hospital, Xiangyang, Hubei, China

【Abstract】Objective: To explore the application method and effect of PDCA circulation nursing management model on dental units in stomatology department. **Methods:** This study used the inoculation method to detect the number of colonies, and it was qualified if the number of colonies for treatment water was 100cfu/mL . A total of 29 dental units were included. Comparative analysis of colonies before and after PDCA circulation in dental units. Dental units from Feb 2016 to July 2016 were set as the control group and given routine postoperative care. From Feb 2017 to July 2017, 29 cases of dental units were set as observation group, and management was implemented by PDCA circulation. The effects were compared between the two groups. **Results:** Before implementing the PDCA circulation nursing, the qualified rate of the dental unit was 45.6%. After the implementation of PDCA circulation nursing, the qualified rate of water use for dental units actually reached 71.7%. Flushing compliance increased during the PDCA circulation nursing. The pre-diagnosis flushing compliance increased from 46.1% to 73.1%; the in-diagnosis compliance of medical staff increased from 41.5% to 61.7%; and the post-diagnosis flushing compliance increased from 37.4% to 52.4%. There was a statistically significant difference in the colonies for dental units during the PDCA cycle ($P<0.05$). (During the treatment period, disinfection of one person and one chair should be followed. Before and after the dental treatment, the specific requirements are as follows: SOP process for nosocomial infection management. Compliance refers to the proportion of medical staff in accordance with “SOP process for nosocomial infection management of dental

comprehensive treatment chair”。“The compliance” refers to the proportion of medical personnel who perform according to the "Surgical Treatment Chair Hospital Infection Management SOP Process"). **Conclusion:** Implementing the PDCA cycle nursing was conducive to promote the qualified rate of dental unit water, having improved the compliance of the medical staff following the “SOP process for nosocomial infection management”. PDCA cycle nursing enhanced the efforts of implementation of prevention measures.

【Keywords】 Stomatology; Dental unit; PDCA circulation nursing; Disinfection; Effect

牙科综合治疗椅 (Dental Chair Unit, DCU) 是口腔科的重要医疗设备, 牙椅水路 (Dental unit waterlines, DUWLs) 是必不可少的一部分。随着口腔感染控制的发展, 国际上更加关注于牙椅水路的消毒。口腔治疗台下的部分简称作牙椅, 是口腔医疗活动中最基本的设备, 涵盖了水路、气路、电路, 其中, 水路系统最复杂。牙椅水路内部结构复杂, 难以拆卸清洗消毒, 涡轮手机的回吸可能将致病微生物吸入水路系统中, 具有潜在的交叉感染的风险^[1]。因此, 加强牙椅水路的消毒刻不容缓。其中, PDCA 循环管理是一种较为常见的管理方法, 本研究将其运用于牙椅水路消毒。

PDCA 循环是由美国质量管理专家休哈特博士首先提出的, 是英语单词 Plan(计划)、Do(执行)、Check(检查)和 Act(处理)的第一个字拼凑而成的, PDCA 循环就是按照这样的顺序进行质量管理, 并且持续循环的科学流程^[2]。PDCA 循环护理是当前临床常用的护理质量的管理方法, 是评价护理工作的最好指标^[3]。目前, 国内少有研究报道将 PDCA 循环护理用于口腔科牙椅水路消毒的效果; 但是, 口腔科涡轮机的停止产生的气压差会导致回吸污染使 DUWL 诊疗产出水细菌数达 $10^4 \sim 10^5$ cfu/ml^[4]; 大量细菌在狭窄管腔内壁相互吸附形成牢固生物膜; 生物膜耐药性的产生等都给院感控制带来困难^[5-6]。为了进一步做好医院感染控制, 本研究将 PDCA 循环护理应用于口腔科牙椅水路的感染控制并对其合格率进行分析。现报告如下。

1 对象与方法

1.1 运用接种法对牙椅水路进行监测

2017 年 2 月~2017 年 7 月的 29 个牙椅作为观察对象。成立院感质量控制小组, 并对牙椅水路实施 PDCA 循环管理模式。本研究运用平板接种法对牙椅水路的菌落进行监测, 平板接种法是在无菌操作条件下, 将一定量的纯种微生物转移到另一适宜于该菌生长繁殖的培养基中的方法是口腔科监测菌

落的重要方法^[7]。监测方法: 首先在恒温培养箱中将营养琼脂培养基进行预热 30 分钟, 接着利用无菌吸管从进行过 10 倍稀释的营养琼脂基中吸取 0.1mL 的样本, 再将 2 个普通的培养基与样本进行接种, 然后将其用无菌接种环进行涂均匀, 等平皿干燥后, 就将它放置到 37℃ 的温箱中, 2 天之后再行监测样本中菌落计数。菌落的倍数*平均菌落数=菌落总数。本次取样的菌落总数在 100cfu/mL 以下为合格。

1.2 建立“PDCA 循环”质量管理委员会

成员由医院院长、院感科、护理部、设备科、各临床科室护士长、科主任组成。院感科科长负责委员会的全面管理工作, 涵盖: 制定计划、定期收集问题、提出解决方案、组织实施措施、定期召开委员会会议、各项措施的总结评价。院感科室成员督促科室其他成员遵守医院感染控制的章程, 护士长、主任负责组织医务人员学习院感知识。对 PDCA 循环质量管理委员会成员的培训, 由护士长组织成员进行集中培训, 培训内容包括 PDCA 循环质量管理的内容和方法, 并请院感科或其他科室的专家进行授课。

1.3 PDCA 的实施

(1) 现状分析与计划的制定

a. 调查现状、寻找问题: 召集 PDCA 循环质量管理委员会成员运用头脑风暴法, 提出当前的问题并进行汇总。PDCA 循环质量管理委员会将主要问题为 3 项: ①分泌物、血液容易形成生物膜, 且细菌耐药性的形成使得给院感控制带来难度, 含氯清洗液具有腐蚀性, 容易导致机械的损毁。②水路微生物检测高速手机用水合格率 45.6% (接种法)。③治疗间与开诊前后不能按要求冲洗, 治疗间依从性 41.5%, 开诊前冲洗依从性 46.1%, 结束后冲洗依从性 37.4%。b. 对问题的原因进行分析: PDCA 循环质量管理委员会对目前现状进行统计分析, 分析我院目前牙椅水路合格率较低的原因, 主要涉及人员、水源污染、处理不当、回吸污染、管路污染等 5 大

类，并绘制鱼骨图（见图 1）。c.核查，并寻找主要原因：由于口腔专科医院具有特殊性，气溶胶的产生、牙椅相关的水路的污染会给院感控制管理带来挑战，医务人员对于口腔专科的感染控制的方面重

视程度不够，由于技术力量和环境的局限性为牙椅水路的合格带来了困难。医院感染控制管理不到位，缺少相关的规范、制度、操作流程严重影响了牙椅水路合格率的保证。

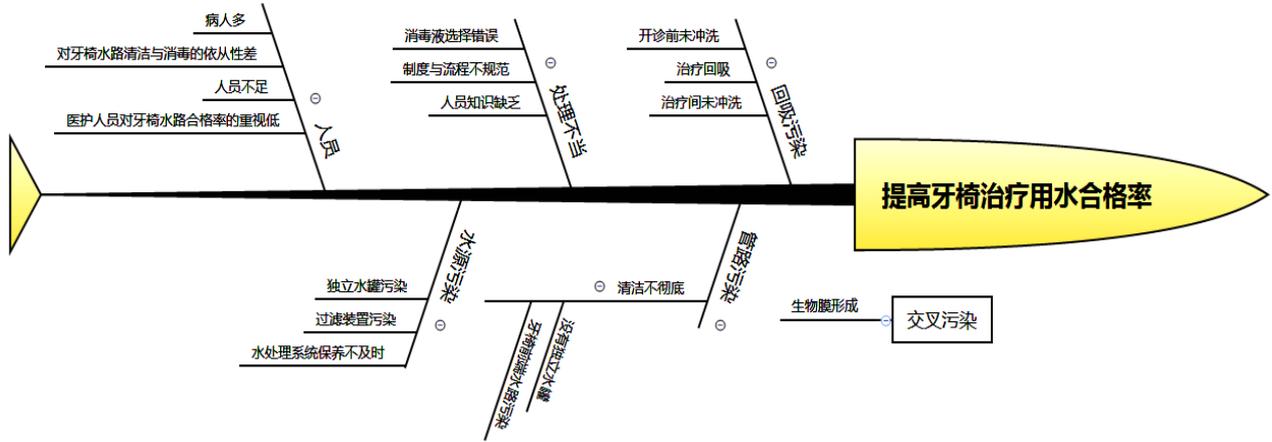


图 1 PDCA 循环在提高牙椅水路消毒中的应用鱼骨图

d.提出解决方案 由医疗院长牵头，院感科汇报存在的问题。根据问题分析原因，讨论具体分工要求。根据目前牙椅水路存在的问题以及分析的原因由院感科寻找解决方案，设备科负责改建牙椅，安装消毒相关设施；临床科室学习流程及要求，讨论 PDCA 循环质量管理委员会提出的方案的可操作性；院感科发放流程、表格，提出落实要求；参阅口腔门诊感染控制报批文件，我们将预期目标定为：①将治疗间冲洗 20s 的依从性提高到 56.44%；②将诊前冲洗 3min 依从性提高到 62.84%；③将牙椅水路监测合格率提高到 68.9%。

(2) 实施计划

1) 我院制定“牙科综合治疗椅医院感染管理 SOP 流程”，流程如下：①每次治疗结束后及时冲洗冲洗涡轮手机 20~30s，保证每 2 个治疗间冲洗 20~30s；②每日诊疗开始前和结束后均应运用多酶液冲洗涡轮手机连接管冲洗管 3min；有独立水罐的牙椅，每天治疗结束后用 1:2500 的含氯消毒剂冲洗涡轮手机连接管 3min，运用含氯消毒液冲洗 3min 后停止，作用 10~20min,纯化水冲洗 3min；每日冲洗 1 次，连续冲洗 4 周，将独立水罐干燥保存；③使用防回吸的手机；④每日诊疗结束后用清水冲洗吸唾管 2min；⑤每周用 1:100 的多酶液冲洗吸唾管 2min,用 1:400 的含氯消毒液冲洗 30s 并作用 10min,

再用清水冲洗 2min。2) 设备科对水源端进行监测，明确污染原因；购置新设备，安装独立水罐、启用快速高效多酶清洗液并利用装置控制消毒的时间。3) 规范牙椅水路清洁、消毒工作 适当增加助理护士并对清洁卫生人员的水路清洁与消毒知识进行培训。对于手机的清洁，采用手工清洗，清洗方案：放入加热清洗消毒柜内消毒 36min→上油养护→封装→放入高压蒸汽灭菌。对于器械的消毒，先用含氯消毒液消毒后送供应室，对于生物膜的清洁，可运用快速高效多酶清洗液。做好开诊前、诊间、诊治结束后的消毒，提高医务人员清洁、消毒的意识和依从性。牙椅的清洁消毒要重视分区管理，遵循清洁、消毒的从洁净到污染的原则，尽量使用一次性的消毒产品，避免交叉污染。开启含氯消毒液和快速高效多酶清洗液的时候应标注使用的期限，不应使用开启过久的液体。4) 为了确保冲洗的时间，本次运用了冲洗专用定时装置。5) 加强对于院感的管理，实施三级管理质量控制体系，定期随机进行质量检查，院感科监测治疗用水质量的时间为 2017 年 3 月 15 日、2017 年 4 月 20 日、2017 年 5 月 19 日、2017 年 6 月 17 日、2017 年 7 月 15 日。院感科和护士长定时抽查诊间、诊前与诊后的冲洗情况，观察流程是否被规范化落实，临床科室医务人员根据操作流程实施操作。6) 院感科根据各个科室的情

况安排时间定期负责对医务人员进行院感知识的培训。7) PDCA 循环质量管理委员按照拟定的措施落实任务并与预期目标比较,分析与预期目标的差距、未做好的部分、整改措施。

(3) 检讨与改进

PDCA 循环提高了医务人员对牙椅水路合格率的重视,利于提高医院院感的管理,进一步促进了未来 PDCA 循环质量管理提升的步伐。促进了团队成员的沟通协作精神。本研究进行了深入调查,及时记录了曾经的不足并制定了切实可行的计划。缺点:需要选择性价比更高的清洁、消毒方案,因为大量研究表明消毒剂的成本是牙科技术人员选择消毒剂的最重要因素^[8],采用高耗材的清洁、消毒方

案难以付诸长期的有效实践。本次研究的时间等多方面有限,同类研究少,实施等多方面面临一些困难,只纳入了医务人员按要求冲洗依从性、水路消毒的合格率,未来希望可以关注到更多的方面,比如对环境的污染,消毒过程中是否有异味引发患者不适,投资的费用。

(4) 处理阶段

根据改善后的情况制定标准化操作流程并下发到各个科室,后续的操作按照拟定的操作流程执行,将需要改进的项目转入后面的 PDCA 循环。本次方案的时间安排可见表 1 和图 2,图 2 甘特图中的数字序号与表 1 改进内容相互对应。

表 1 PDCA 循环在提高牙椅水路消毒中的应用之实施进度

改进内容	负责人	时间
1.建立“PDCA 循环”质量管理委员会,召集相关人员分析现状、寻找问题	院感科、医务科、护理部、设备科、临床科室主任、护士长	2017.02.05~ 2017.02.09
2.现状分析、提出解决方案	院感科、设备科、临床科室	2017.02.09~ 2017.02.28
3.再次召开会议,通知拟定的规范化流程与改进措施的要求	院感科、医务科、护理部、设备科、临床科室主任、护士长	2017.02.14~ 2017.03.01
4.院感科每月监测牙椅治疗用水与水源菌落情况,护理部定时抽查方案的落实	院感科、护士长	2017.03.01~ 2017.07.30
5.总结分析整理	院感科	2017.06.01~ 2017.07.30
6.下一个循环的计划	护理部、护士长	2017.07.01~ 2017.07.30

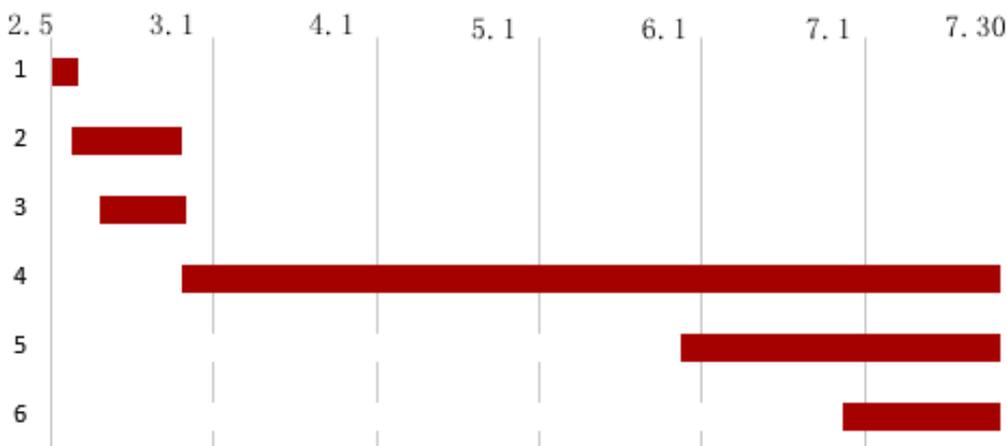


图 2 PDCA 循环在提高牙椅水路消毒中的应用甘特图

(5) 观察指标我国参照饮用水标准

牙科综合治疗台用水应符合 GB 5749-2006 要求, 应使用软化水, 且菌落数定位 $\leq 100\text{cfu/mL}$, 不得检出铜绿假单胞菌、沙门氏菌、大肠杆菌^[9]。我院根据卫生部《医院感染管理规范》、《消毒技术规范》、《医疗技术口腔诊疗器械消毒技术操作规范》要求制定制度并拟定观察指标, 口腔用水落数定位 $\leq 100\text{cfu/mL}$ ^[10], 若口腔用水菌落数超标即视作“不合格”。院感科每月监测牙椅治疗用水与水源的质量, 测试时人员戴手套并在管路取水抽样; 依从性的观察: 判断医务人员是否按照“牙科综合治疗椅医院感染管理 SOP 流程”进行操作, 清洁或消毒时间不足、消毒液选择错误或配比失调、未按照清洁或消毒顺序进行、消毒液过期均视作依从性差, 依从性用“良好”和“差”进行评价。

1.3 统计学方法

采用 SPSS25.0 软件进行数据录入和分析。运用秩和检验, $P < 0.05$ 时差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组牙椅水路菌落数情况

由于研究所的两组数据均不符合正态分布, P 均 < 0.05 , 所以本研究采用秩和检验。对两组牙椅水路菌落数进行分析, 两组菌落数对比差异有统计学意义 ($P < 0.01$)。实施过 PDCA 循环护理管理的实验组菌落数低于未实施 PDCA 循环护理前的对照组牙椅的菌落数, 见表 2。对照组在实施 PDCA 循环护理前牙椅水路微生物检测得到的合格率为 45.6%, 实验组在实施 PDCA 循环护理后牙椅水路合格率达到 71.7%。PDCA 循环护理管理提高了医务人员水路冲洗依从性, 对照组医务人员的诊前、诊间、诊后的冲洗依从性为冲洗依从性是 46.1%、41.5%、37.4%, 通过 PDCA 循环管理, 实验组的医务人员诊前、诊间、诊后的冲洗依从性为 73.1%、61.7%、52.4%。

表 2 两组牙椅水路菌落数的对比

对照组菌落数		实验组菌落数		Z 值	P 值
例数	均值	例数	均值		
23	607.32 ± 366.81	23	132.88 ± 67.49	-66.66	<0.01

3 讨论

3.1 牙椅水路管理的意义

加强牙椅水路的管理是口腔医院院感科的重要

工作内容。牙椅水路区域污染严重会成为交叉感染的传播媒介, 牙椅水路的管理与患者的感染的防治密切相关^[11]。PDCA 循环管理模式, 采用循环的计划、实施、检查、处理四个阶段, 当管理对象达到理想效果的时候才停止循环的实施, 在循环中不断分析总结上阶段的不足, 分析原因, 在下阶段或下一循环中改进完善, 使管理制度更加完善。在医院感染的预防与控制的应用中取得良好效果^[12]。本次研究通过将 PDCA 循环管理运用于医院牙椅水路, 大大改善了牙椅水路的水质, 将牙椅水路微生物检测的合格率从对对照组的 45.6% 提高到实验组的 71.7%。PDCA 循环护理提高了医务人员水路冲洗依从性, 对照组的开诊前、诊间、诊后的冲洗依从性是 46.1%、41.5%、37.4%, 实验组的医务人员诊前、诊间、诊后的冲洗依从性为 73.1%、61.7%、52.4%。PDCA 循环护理实施前后牙椅水路的菌落计数的对比的差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)。PDCA 循环护理根据医院具体情况并进行分析后制定措施, 具有针对性, 管理效果较好。另外一方面, PDCA 循环护理提高了医疗护理工作的软实力, 促进了不同专业人员的沟通协作, 加强了团队凝聚力, 使得医疗护理工作更加规范。

3.2 执行 PDCA 循环护理时需要注意事项

医务人员应在与患者沟通的时候应告知患者在诊疗间隔为了做好牙椅水路冲洗需要患者等待一定的时间, 以防止交叉感染, 确保服务治疗, 取得患者的理解, 对于性急的患者, 我们需要与患者耐心解释, 避免误解; 医院加强对青年医生的宣传, 不让过多的患者去专家那里排队, 确保诊疗操作有序进行, 以防止单个牙椅的过度使用给水路冲洗带来难度。医院在会鼓励医务人员参与跟 PDCA 有关的护理交流工作, 如投稿, 参与学术会议等交流, 不断提升 PDCA 护理的品质, 丰富我院 PDCA 用于牙椅水路管理的内涵, 为后续进一步做好 PDCA 管理工作提供新思路。

3.3 质量改进永远在路上

理论上应使用性价比高的消毒剂, 使用稳定性好, 消毒效果好, 安全可靠的消毒剂。目前, 仍缺乏大样本多中心的研究报告用于牙椅单元水路冲洗的消毒剂的名称和有效浓度。只有北大口腔等少数省部级口腔医院提供了一些样本参考, 如消毒水罐

时,应用 500mg/L 的含氯消毒液作用 10 分钟。很多口腔医院应用的消毒剂不尽相同且每个医院的牙椅水路情况不一样,如老牙椅与新牙椅的内部的管路系统含有的细菌就有差异,所以相关的研究多存在一定的局限性。另外,因 ATP 生物荧光检测法不够成熟,进行相关研究时不可以用 ATP 生物荧光检测法代替菌落计数法进行检测。省部级或市区的口腔医院比较容易找到实验室并进行菌落计数的检测,但是县级口腔医院或私立口腔诊所往往在院感方面比较滞后。各个医院应根据自身情况规划研究周期,由于不同季节的细菌繁殖的速度不一致,所以做前后对照的研究应做好质量控制。PDCA 循环护理周期长,需要管理者统筹规划,省时省力地完成这项任务。

4 展望

PDCA 管理是一个环环相扣,循序渐进的方式,我院需要在工作中不断总结与改进以提高牙椅水路的管理。本次研究由于样本有限,仍然具有一定局限性,后续的研究将进一步完善,尽可能纳入更大的样本。

参考文献

- [1] 王丽琴,陈国风.口腔科综合治疗台水路污染状况及干预效果分析[J].山西职工医学院学报,2014,(5):44-46.
- [2] Cousson PY, Decerle NMunoz-Sanchez ML, et al. The plan phase of a deming cycle: measurement of quality and outcome of root canal treatments in a university hospital[J]. Eur J Dent Educ, 2019, 23(1): e1-e11.
- [3] 黄金凤,欧尽南,李乐之,蒋开明.基于 1M3S 的 PDCA 循环管理模式在血液科输血护理质量改进中的应用[J].中国护理管理,2019(06):929-933.
- [4] Williams J, Johnston A, Johnson B, et al. Microbial contamination of dental unit waterlines: prevalence, intensity and microbiological characteristics[J]. J Am Dent Assoc, 1993, 124(10): 59-65.
- [5] O'Donnell M, Shore A, Coleman D, et al. A novel automated waterline cleaning system that facilitates

effective and consistent control of microbial biofilm contamination of dental chair unit waterlines: A one-year study[J]. JDent,2006,34(9):648-61.

- [6] Anke Goekcen, Andreas Vilcinskas, Jochen Wiesner. Biofilm-degrading enzymes from *Lysobacter gummosus* [J]. Virulence, 2014, 5:3, 378-387.
- [7] 张江涛,刘敏,魏滨美.探讨平板接种法在牙科综合治疗台水路菌落总数监测中的应用[J].全科口腔医学电子杂志, 2016, 3(04):105-108.
- [8] Mathew S, Alani M M, Nair K N, et al. Radiofrequency Glow Discharge as a Mode of Disinfection for Elastomeric Impression Materials.[J]. Journal of Contemporary Dental Practice, 2017, 18(2):131-132.
- [9] Michał M, Dobrochna G, Izabela K. Is water in dental units microbiologically safe[J]. Med Pr. 2015, 66(6): 763-70.
- [10] 宫箭,高岩石.护理管理在口腔科门诊医院感染控制中的作用[J].中国医药指南,2016,14(03):227-228.
- [11] Simon L, Tobey M, Wilson M. Feasibility of integrating a dental hygienist into an inpatient medical team for patients with diabetes mellitus[J]. J Public Health Dent, 2019.
- [12] 周桂嫦.PDCA 循环管理模式对妇幼医院感染率的影响[J].齐鲁护理杂志,2018,24(04):120-121.

收稿日期: 2020 年 8 月 3 日

出刊日期: 2022 年 5 月 7 日

引用本文: 黄欣, PDCA 循环护理在提高牙椅水路消毒中的应用[J]. 国际口腔科学研究, 2022, 1(1):18-23
DOI: 10.12208/j.iosr.20220005

检索信息: RCCSE 权威核心学术期刊数据库、中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。 <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS