



采用ATP+AMP 拭取检测的感染管理对策和手术工具的洁净度评估 ~ 通过“污渍可视化”优化病房和中心供应室的清洗指南~

淀川キリスト教病院(大阪府)

注明:下文中将此医院名称译为大阪淀川基督教医院

开篇

2012年4月起,机器人手术系统被纳入部分医疗保险项目,日本的医院开始加速引进、实施此类系统。大阪淀川基督教医院(大阪市东淀川区、渡边直也院長)也是其中之一,目前,该医院运用于泌尿科手术的正是于2013年7月引进的,名为“da Vinci Si(达芬奇Si)”(Intuitive Surgical 产)的一款机器人手术系统。

该机器人配备有能进行准确移动的机械钳(机械手臂部分,也就是所谓的可转腕(EndoWrist)仪器,以下称为“EndoWrist”),其构造异常复杂和精密,极大地增加了清洗和杀菌的难度。目前,还没有一个能准确评估“是否彻底清洗干净”的标准。而大阪淀川基督教医院的中心供应室*则是通过有效运用ATP+AMP 拭取检测(以下称为“ATP检测”,其原理和意义请参见注释1)来评EndoWrist的清洗和杀菌效果。

该医院的中心供应室采用ATP检测评估EndoWrist清洗效果,同院感染管理科也应用ATP检测进行卫生管理,关于这两个科室的详细使用情况,笔者采访了感染对策課的吉村真弓課長。

此外,关于该院的EndoWrist清洗效果评估,吉村課長在第31届日本环境感染学会中也做了演讲。

* 中心供应室:对手术用器材、病房中使用的器具等院内器具进行杀菌、消毒作业的部门。

关于淀川基督教医院

正式名称为“驻日本南长老教传教团、大阪淀川基督教医院”(院长是渡边直也,所在地是大阪市东淀川区柴岛1-7-50),于1955年由医师Franck A Brown 设立。



医院的基本方针是“本着基督教精神,实践‘全民医疗’,做患者和地区医疗机关最信任的综合医院”,“以‘生命的开始=周产期医疗’、‘生存危机=急性期医疗、急救医疗’、‘生命的终结=临终关怀’为理念,提供高端人性化医疗服务”。病床数为630。

[URL] <http://www.ych.or.jp/>



感染对策課 吉村真弓課長

根据ATP 检测的结果

优化、改善环境清洁流程

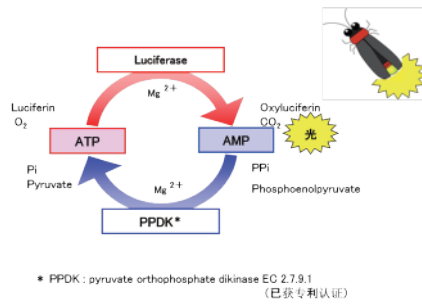
——请问引进ATP 检测的契机是什么?

吉村:我在医院负责的是所有感染的防治,因此很早之前就在思考“如何实现环境卫生管理的可视化”。正当我在寻找一款“能简单且迅速地以数据形式评估洁净度的工具”时,就在日本环境感染学会的企业展览区看到了龟甲万公司的ATP 检测仪,对其产生了浓厚的兴趣。

我立即向龟甲万公司借了样机,实际体验之后发现真的是一款非常有效的工具。之后又听闻已经有医院开始采用ATP检测,正巧当时龟甲万公司开展特惠活动(ATP检测仪优惠活动),于是我院也借此机会采购了一批检测仪和试剂。

——落实环境洁净度可视化(数据化)时,大家的反应如何?

吉村:各部门的反应不尽相同。比如对于清洗、消毒彻底的器材(例如手术用的小型钢制工具),检测出的RLU* 值较低,基本都在龟甲万公司建议的基准值100RLU 以内。



注释1 ATP 荧光检测和ATP+AMP 拭取检测以ATP(三磷酸腺苷)为指标的拭取检测法。大约10秒左右,检测结果就会以数据的形式呈现,因此该方法被普遍运用于检测食品生产线、加工环境以及烹调现场的洁净度(污染度)。近年来也被用于其他各种领域,例如用来应对医院等环境中感染的感染性疾病。龟甲万公司生产的ATP 荧光检测仪和试剂使用了能将AMP 再合成ATP 的酶(PPDK、pyruvate orthophosphate dikinase/ 已获专利认证),可以同时检测ATP 和AMP(参考图)。这使得其检测灵敏度更高,与只能检测ATP的仪器相比,可以更高水平地评估洁净度。

左 手持ATP 检测仪【PD-30】和试剂【LuciPac Pen】(Kikkoman Biochemifa Company 生产)
右 ATP+AMP 检测原理

但是,医院里有些地方不是经常擦拭或清洗的,例如普通病房内的触屏显示器。我们很难想象如果对这些地方进行ATP检测会得到怎样的RLU值。实际实施拭取检测后,测出的数值有的甚至达到了4位、5位数。看到这样的数据时,在场的人员都大吃一惊。

*RLU = Relative Light Unit 的简称、ATP 检测特有单位。

——除了触屏显示器之外,还对医院的哪些地方实施了检测?

吉村:还对护士中心及儿童病房等各种地方进行了拭取检测。特别是儿童病房的床栅栏,因为在卫生管理中这是一个很重要的部分。这些地方都是用卫生清洁布清洗的(擦洗),为了验证目前的擦洗是否真的有效,我们确认了擦洗前与擦洗后的RLU 值,并根据检测结果,优化了擦洗的方法。

——关于擦洗方法的优化。

吉村:比如说,虽然都是用清洁布擦洗床栅栏的表面,但能达到怎样的清洁程度取决于擦洗者的用力程度。为了避免产生这样的人为差异,我们通过ATP检测,确定了擦洗时的力度和应该用几块清洁布。例如,(以前)擦洗同一款孵化器,有人用一块清洁布,有人用几块清洁布。针对这种情况,我们对作业现场的工作人员进行了细致的指导,具体到“哪些地方容易附着污渍,但面积小,建议用一块清洁布擦洗。”“哪些地方虽然面积大,但因为不容易残留污渍,也建议用一块清洁布。”这样指导后,现场工作人员都达成了一个共识:“使用的

清洁布数多于指定数目没关系,一旦少于指定数目就有可能产生问题。”

除此之外,我们还通过ATP检测进行比较,确定了最终选用的清洁布牌子。

感染管理中“人的意识”是关键

提高卫生意识需要时间

——现场工作人员的意识是否有变化?

吉村:像负责“注射器管理”等与患者生命息息相关的人员,平时就保持着高度的感染管理和卫生管理的意识。因此,当他们看到NICU(新生儿集中诊疗室)中各场所测出的高RLU值时,吓了一跳,直呼“这样不行!这样不行!”对于NICU的工作人员来说,一直有一种“新生儿的舒适环境由自己来创造”的使命感,因此,他们立即开始了“优化擦洗方式”的尝试(用ATP 检测来验证改善后的擦洗方式是否合适)。正是由于平时就养成了较高的意识,才顺利推动了作业流程的渗透和落实。

而对于普通病房,最初我们只对床边的触屏显示器进行了ATP 检测。由于频繁触摸,加之没有固定的擦洗规则,检测出的RLU 值很高。但是与NICU 相比,相关人员潜意识里会觉得“显示器就算脏一点也不会危及患者生命”,因此难以产生与NICU 同等的危机感。当然,大家都认可“保持显示器清洁的重要性”,但要落实“1日1次彻底清洁显示器”这一规则,仍需时间。

注释2

手术机器人“da Vinci(达芬奇)”于90年代在美国开发,自1999年起Intuitive Surgical公司将其作为供临床使用的机器进行销售。该机器可以从1~2cm小的创口插入内窥镜相机和机器人手臂,使高精度的内窥镜手术成为可能。手术人员一边观看3D监视器画面,一边像操纵自己的手一样操纵机器人手臂完成手术。截止目前,在美国已发售了“da Vinci”“da Vinci S”“da Vinci Si”3代机型。



(图片提供:大阪淀川基督教医院)

——提高卫生意识的关键点。

吉村:我的专业是感染管理,因此院内人员一看到我就会想“是不是来检查感染管理情况?”。如果各部门医护人员平时就相互提醒,LinkNurse*在工作中时常宣传医疗安全和感染管理的知识,部门内部的意识和氛围就会有较大的改变。

最近,有现场医护人员开始提出“将清洗方式这样优化如何?”,于是我们和现场人员不断沟通和完善。如果只是单纯地下达指示:“RLU值太高!需要立即改善清洗方式!”,那现场人员可能会有抵触情绪,认为“没有实际作用,只不过是增加了工作量!”。我内心当然是希望“越早改变越好”,但是要顺利推动变革,现场人员的理解与认可是重中之重,因此改革必须要慎重,而且要有耐心。在这场意识变革中,正是ATP检测发挥了重要作用。

*LinkNurse:在“护士”和其他医护人员之间起沟通(衔接)作用的护士。感染科LinkNurse是负责(衔接)医疗设施内ICT(感染控制团队)和各病房护士间的沟通。

在结构复杂的手术工具的

清洗评估中有效地运用ATP检测

——对手术机器人“da Vinci Si(达芬奇Si)”(参考注释2)的EndoWrist(机器人的手腕部分)的清洗评估,采用了ATP检测。首先为大家介绍EndoWrist的清洗流程。

图 EndoWrist的拭取部位



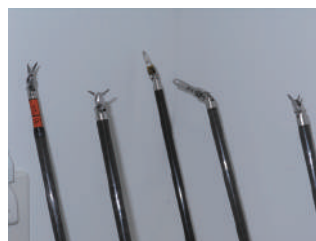
清洗后采用ATP检测确认是否有污垢残留。拭取的部位有:

- ① EndoWrist中空部位的排水口(左图/由于EndoWrist的内腔部分无法插入ATP检测棉棒,因此只能通过排出的水进行检测)
- ②顶端的构造复杂的部分(右图)



左图 由于EndoWrist无法拆解清洗,在放入自动清洗机前需要进行一次前期清洗(手洗)

右图 为清洗da Vinci的EndoWrist而特地购买的自动清洗机(GETNGE公司产)



各种形状的EndoWrist(机械钳)。1场手术中需要用到5个机械钳。(图中是清洗后干燥中的机械钳)

表格 手术机器人达芬奇的清洗方法的推移(使用Getinge 88 清洗机)

2015年				
5月13日	5月20日	5月27日	6月3日	9月9日
			使用弱碱性洗涤剂浸泡、手洗	使用弱碱性洗涤剂浸泡、手洗
等待洗刷的过程中,用在洗涤剂中浸泡(30~40℃)过的注射器冲洗至少10分钟以上	等待洗刷的过程中,用在洗涤剂中浸泡(30~40℃)过的注射器冲洗至少10分钟以上	等待洗刷的过程中,用在洗涤剂中浸泡(30~40℃)过的注射器冲洗至少10分钟以上	等待洗刷的过程中,用在洗涤剂中浸泡(30~40℃)过的注射器冲洗至少10分钟以上	等待洗刷的过程中,用在洗涤剂中浸泡(30~40℃)过的注射器冲洗至少10分钟以上
仅把单孔抓钳浸泡在洗涤剂中同时刷洗顶端	仅把单孔抓钳浸泡在洗涤剂中同时刷洗顶端	仅把单孔抓钳浸泡在洗涤剂中同时刷洗顶端	仅把单孔抓钳浸泡在洗涤剂中同时刷洗顶端	仅把单孔抓钳浸泡在洗涤剂中同时刷洗顶端
按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行以下步骤	按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行下记工程	按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行下记工程	按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行下记工程	按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行下记工程
用流动水洗刷顶端5分钟	用流动水洗刷顶端5分钟	用流动水洗刷顶端5分钟	用流动水洗刷顶端5分钟	用流动水洗刷顶端3分钟
每个冲洗口冲洗5分钟	每个冲洗口冲洗5分钟	每个冲洗口冲洗5分钟	每个冲洗口冲洗5分钟	每个冲洗口冲洗5分钟
	内腔注入20mL洗涤剂浸泡20分钟	内腔注入20mL洗涤剂浸泡20分钟	内腔注入20mL洗涤剂浸泡20分钟	内腔注入20mL洗涤剂浸泡10分钟
(仅限带电极的机械钳)使用气枪对顶端进行喷气(达到去污清洁的目的),流水冲洗2分钟	(仅限带电极的机械钳)使用气枪对顶端进行喷气(达到去污清洁的目的),流水冲洗2分钟			
		流水冲洗顶端1分钟	流水冲洗顶端1分钟	流水冲洗顶端1分钟
		每个冲洗口冲洗1分钟	每个冲洗口冲洗1分钟	每个冲洗口冲洗1分钟
用Getinge 清洗机88进行清洗	用Getinge 清洗机88进行清洗	用Getinge 清洗机88进行清洗	用Getinge 清洗机88进行清洗	用Getinge 清洗机88进行清洗

吉村:我们医院最初引进da Vinci Si 时,正逢医院成立之初,中心供应室刚建立。因此再新添置Da Vinci Si专用清洗机有难度。另外,当时的IntuitiveSurgical公司也未推出可以评估和确认清洗效果的机器。

而我深知EndoWrist的清洗难度,所以就先尝试着将手洗和超声波清洗结合。去年5月,我院购入了能确认EndoWrist的清洗效果的自动清洗机(GETNGE公司产)。尽管如此,我依然坚持“即使用了清洗机,也不能减少前期清洗(手洗)”这一想法。于是,目前我院采用手洗和自动机洗结合,最终以ATP 检测评估洁净度。

——ATP 检测的基准值。

吉村:(一社)日本医科器械学会(现在更名为日本医疗器械学会)的《小型钢制工具的清洗指南2004》中列举了ATP 拭取检测法可以作为钢制材料的清洗效果评估方法,龟甲万公

司建议将“100RLU”作为检测标准之一。虽然我个人觉得这个标准是否合适还有待商榷(因还未出台EndoWrist 清洗相关指南),但目前我们还是选择采用和钢制材料同等的标准(100RLU以下)。

——如何设定清洗流程确定的经过。

吉村:一般来说Intuitive Surgical 公司(da Vinci Si原厂商)都会提供一份清洗指南,我院最初也是以此为参考。但各医院所用的清洗工具不同,实际上并不能做到每个医院都完全参照指南进行清洗。

于是,我们就开始计划利用ATP 检测重新调整清洗流程(参考表格)。包括细节(例如“改用弱碱性的浸泡洗涤剂”“针对EndoWrist的特点进行前期清洗”“延长结构复杂的EndoWrist 的浸泡时间”等)在内,调整了近20 次。每次修订清洗指南,都会实施相应的培训。

表格 手术机器人达芬奇的清洗方法的推移 (续)

2016年			
10月28日	2月3日	3月2日	6月22日
	使用弱碱性洗涤剂浸泡、手洗	使用弱碱性洗涤剂浸泡、手洗	使用弱碱性洗涤剂浸泡、手洗
使用弱碱性洗涤剂浸泡、手洗	Getinge 清洗机清洗前先冲刷顶端 (流水冲刷, 1个20~30秒)	Getinge 清洗机清洗前先冲刷顶端 (流水冲刷, 1个20~30秒)	Getinge 清洗机清洗前先冲刷顶端 (流水冲刷, 1个20~30秒)
用Getinge 清洗机88 进行10分钟前期清洗	用Getinge 清洗机88 进行10分钟前期清洗	用Getinge 清洗机88 进行10分钟前期清洗	用Getinge 清洗机88 进行10分钟前期清洗
仅把单孔抓钳浸泡在洗涤剂中同时冲刷顶端			内腔注入20mL洗涤剂浸泡10分钟
按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行以下步骤	按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行下记工程	按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行下记工程	按照器械保护套、尖嘴抓钳、剪刀钳、PreCise、单孔抓钳的顺序进行下记工程
用流动水洗刷顶端3分钟	用流动水洗刷顶端3分钟	用流动水洗刷顶端3分钟	用流动水洗刷顶端3分钟
每个冲洗口冲洗5分钟	每个冲洗口冲洗5分钟	每个冲洗口冲洗5分钟	每个冲洗口冲洗3分钟
内腔注入20mL 洗涤剂浸泡10分钟	内腔注入20mL 洗涤剂浸泡10分钟	内腔注入20mL 洗涤剂浸泡10分钟	
流水冲洗顶端1分钟	流水冲洗顶端1分钟	流水冲洗顶端1分钟	
每个冲洗口冲洗1分钟	每个冲洗口冲洗1分钟	每个冲洗口冲洗1分钟	
用Getinge 清洗机88 进行清洗	用Getinge 清洗机88 进行清洗	用Getinge 清洗机88 进行清洗	用Getinge 清洗机88 进行清洗
		从清洗机中取出各器械, 流水冲洗顶端 (10秒左右)	从清洗机中取出各器械, 流水冲洗顶端 (10秒左右)

——ATP 检测的结果是否稳定？

吉村：我院引进ATP检测已2年。期间还优化了清洗作业流程。就目前来说，清洗后的RLU值是稳定的。

有了固定的清洗作业流程，RLU值也相对稳定，我就考虑着“是否可以取消ATP检测？”。但现场医护人员提出“还存在着看不见的污渍，如果不实现可视化（数值化）检测总觉得不放心。”此外，手术中“出血量多的时候”、“体脂肪多的时候”也有可能被检测出较高的RLU值，因此最后还是决定今后继续沿用ATP检测。

——ATP 检测的拭取部位、检测对象的数量。

吉村：最初，只要是“难以清洗”和“总担心清洗不彻底”的地方都会检测。现在则是根据之前积累的数据，固定了2个拭取点：① EndoWrist 中空部位的排水口、②顶端构造复杂的部分。（参考图片）

1 场手术中需要用到5个EndoWrist, 因此每次ATP检测的次数是10次（5个*2拭取点）（之前使用6个EndoWrist, 检测次数则为12次）。

——EndoWrist是反复使用的，那反复使用的次数会影响ATP检测的结果吗？

吉村：一般一个EndoWrist会使用10次左右，“全新EndoWrist”和“使用过10次的EndoWrist”相比，清洗后的RLU值确实会有一定差异。全新EndoWrist的ATP检测结果一般低于50RLU，而反复使用的EndoWrist的检测结果一般为70~80RLU，算是“勉强合格”。

——EndoWrist 的管理（特别是“污渍可视化”）中ATP 检测发挥了很大作用。

吉村：目前的情况是，内窥镜的标准清洗指南已经出台，但是Da Vinci Si 的清洗方法和洁净度评估却没有一个公认的标准。因此，到底哪种方式最好还需商榷。此外，EndoWrist的内腔（无法插入棉棒）的ATP检测也是一个亟待解决的问题，但即便如此，我依然认为“ATP检测是目前非常有效的办法。”我院的中心供应室是外包的，有时也会有其他医院和外包公司来学习（我院中心供应室）EndoWrist的清洗方式和如何运用ATP检测来管理洁净度。

坚实的感染管理基础

来自于有效的环境卫生管理

——最后希望您给准备(或考虑)引进ATP检测仪的个人或企业提出一些建议。

吉村:个人的建议是,不用抱着“我一定要利用ATP检测彻底改变作业现场”的想法。本来我使用ATP检测的动机也只是为了验证自己的理论。若是得出可以用于指导的数据,我会告知现场的工作人员,当然也存在很多不能公开的数据。

但是,当我拿着ATP检测仪在医院的各处进行拭取时,自然而然地就引起了许多工作人员的兴趣。曾经有脑神经外科的医生来找我,“希望通过检查昏睡患者床边的清洁情况,以此作为环境优化的参考。”还有,对康复室的平衡棒进行拭取时,引起了复健科科长兴趣,在我向他做了说明后,他自发地制定了“1日擦洗1次平衡棒”的规定,并制作了平衡棒的卫生管理指南。我原本只是想实验一下“1块清洁布能擦洗多大面积”,没想到引起的反应不小。

当然也可以积极地向现场展示ATP检测的结果”。但我觉得像我这样“让大家更多地看到采集数据的过程,提高大家的兴趣”也不失为一种好办法。

——环境的卫生管理,不仅是一种应对感染的措施,对于帮助患者更舒适地在医院就医也起着重要作用。

吉村:这是一个患者们都要求“医院内保持环境整洁卫生”的时代。但感染管理是要建立在一定的环境卫生的基础上的。如果环境卫生不到位,无论怎么下功夫在感染管理上,也达不到预想的效果。如果平时就养成“经常用清洁布进行清洗”这种良好作业习惯,那么感染管理会顺利许多。在我院,ATP检测在提高卫生意识和养成良好作业习惯上起着至关重要的作用。今后我们也会继续通过ATP检测进行调查和评估,提高医院内部环境管理、感染管理的水平。

——谢谢。



kikkoman

龟甲万百欧凯米发株式会社
(Kikkoman Biochemifa Company)

info@boppard.cn

北京 Tel: 010 64136388

上海 Tel: 021 62884751

www.boppard.cn

广州 Tel: 020 87326381

香港 Tel: 852 27999019

分析微信



目录价查询

