



## 消化器内窥镜的清洗效果的确认中ATP荧光检测的有效运用

~ATP荧光检测仪作为确认清洗步骤熟练程度的工具和员工之间的交流工具, 效果显著~

### 京都大学医学部附属医院(京都府)

在京都大学医学部附属医院(京都市左京区聖護院川原町54 稻垣暢也院长)里, 有效运用ATP荧光检测来确认消化道内窥镜在清洗后的卫生程度。

本文是就该医院中引进ATP荧光检测的缘由及效果等问题, 对医疗器材部·内窥镜部的樋口浩和先生进行的采访内容。

#### 首先对各个场所进行检测, 掌握污染现状的实际情况

——首先请您介绍一下在京都大学医学部附属医院里, 消化道内窥镜的清洗和消毒步骤。

樋口 我们遵从日本消化器内视镜技师会(日本消化道内窥镜技术协会)清洗和消毒的指导方针, 首先进行临床上的吸洗, 会使用渗有蛋白去除剂的纱布擦拭观测器表面附着的污垢, 再利用弱碱性清洗液一起吸洗管道残留的粘液和血液等体液。然后同时使用送气管和送水管进行送气和送水, 确认管内是否出现堵塞。接着, 在进行ERCP\*等医疗处置后, 我们会迅速将内窥镜带到清洗室, 在清洗槽中进行吸洗并确认送气送水情况, 之后再在清洗室中进行初步清洗(手洗)。清洗剂我们用的是弱碱性清洗剂(商品名“H Clean”), 而清洗刷是用一次性(使用完就扔掉)的清洁海绵刷(商品名“新洗组”)。

最后会放入自动清洗消毒设备中进行消毒。本院在内窥镜部设有5台使用邻苯二甲醛药剂的消毒设备“End Cleans-D®”(美国强生公司制造)及3台使用过乙酸药剂的清洁消毒设备“OER-3”(奥林巴斯公司制造)。另外, 院内实行内窥镜的统一管理, 耳鼻喉科、泌尿科、眼科的内窥镜在第2清洗室里设有5台OER-S, 然后在耳鼻喉科病房楼里各设置1台OER-3和End Cleans-D。

\*ERCP是一种使用内窥镜进行胆管、胰管造影的检查。将内窥镜(十二指肠镜)从口插入至十二指肠, 再用其顶端向胰管、胆管中插入导管(细小的管)。然后向导管中加入造影剂来拍摄胰管、胆管的X线照片。

——手洗时如何用刷子清洗管道内部呢?

樋口 在《有关消化道内窥镜的感染控制的实践指导方针》中, 记载了以下的一段话, “刷洗时, 用眼观察从管道的先端出来的刷子,



医疗器材部 内窥镜部的樋口浩和先生



京都大学医学部附属医院的外观

如上面没有附着污垢(粘液、血液)的话, 清洗就算完成。但如果污垢还没被清洗掉, 一定要反复刷洗直到污垢完全脱落。”我们会遵循该规定(用眼观察)用刷子清洗直至污垢全部脱落。

本院正在使用的刷子(新洗组)有一个特点, 它的顶端是白色的海绵, 所以很容易看清污垢。朝同一方向刷洗完再拔出来, 确认后就把它扔掉。如果看到还有污垢, 就换一把刷子重新刷洗一遍。

本院确认手洗是否干净(确认“用眼看不到的污垢”是否完全脱落的工具)时使用的工具, 正是ATP荧光检测。

## ——引入ATP荧光检测的契机是什么？

樋口 虽然按照清洗的步骤进行了清洗，但负责清洗的人仍担心“内窥镜真的已经洗干净了吗？”。所以，当我们在思考“有什么办法能将污垢残留以数值形式展现出来？”的时候，发现了ATP荧光检测的存在。

## ——在刚引进ATP荧光检测时，你们怎么使用它呢？

樋口 在引进初期，我们处于一种什么都不知道的状态，不清楚“什么是干净的，什么是脏的呢？”“在现场会有什么样的污垢，污垢的测量值大概是多少？”等。对此，我们先对各个地方进行了检测。由此才正式开始对使用后的内窥镜进行检测。刚用完的内窥镜用眼看就能知道脏不脏，本来觉得进行ATP荧光检测的意义不大。但当时我们认为掌握“究竟哪种程度的污垢会有哪种程度的数值呢？”也是十分重要，所以决定先进行检测，尽可能收集更多的数据。

另外，因ATP荧光检测是用棉棒涂抹物体表面进行取样检查，有时检测不了棉棒够不着的地方。然而，因为还存在着“管道内部是否已刷洗干净？”这样的疑问，所以我们回收了刷洗管道后的水，并对其进行ATP荧光检测和微生物培养检查。

最近新发售了一款用于检测内窥镜管道的长轴棉棒（40cm的棉棒），所以我们就用这种长轴棉棒来检测。

## 有效提高清洁工作水平，并有利于内部交流

### ——ATP荧光检测是由谁，在什么时候进行的呢？

樋口 一般是由CE（临床工程师，本院内窥镜部专属在编的有3人）在“用手洗净后，放入消毒设备消毒前”进行检测。在进行消毒前如果没有彻底清洗干净的话，会降低消毒的效果。而且，在进行消毒后，消毒剂有可能导致检测值降低，所以检测要在消毒前进行。

最理想是将全部的内窥镜都进行检测，但实际操作起来却很困难。所以我们只能进行抽检。可定期进行抽检，以及选择在医疗处理较多的情况或者出现紧急医疗处理时进行抽检。

另外，在清洗负责人“担心是否洗得干净”时，我们也会进行ATP荧光检测。



左：弱碱性非酶的医疗相关清洗剂“H Clean”

（销售商：株式会社HC研究所株式会社）

右：内窥镜用一次性清洁海绵刷“新洗组”

（销售商：Piolax Medical Devices, Inc.）该海绵刷的顶端部分的海绵几乎能擦除全部污垢，其余的海绵会将细微的污垢也擦除干净。

### ——请大家介绍一下有关ATP荧光检测标准值的设定

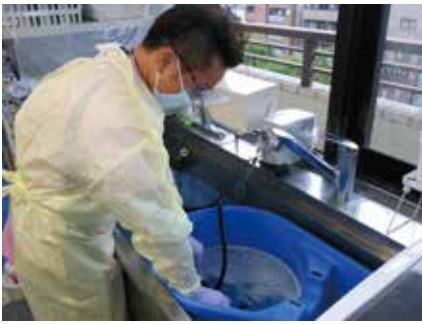
樋口（暂时还没有明确的指导方针）设定标准值是个很困难的问题。最初的时候我们采用了龟甲万百欧凯米发株式会社向食品行业推荐的“500RLU\*”作为参考值，但我们觉得检测医疗设备使用的标准值应该更严格，所以又将标准值改为150RLU。在经过一系列的数据统计后，现在我们用100RLU来进行管理。如果在医疗处理中使用过的内窥镜（有时污垢很难洗干净）检测出的数值超过100RLU的话就要重新清洗了。

内窥镜是需要进行中等水平至高水平的消毒的“半关键性医疗器械（中度危险性器材）”（需要接触粘膜、不健康皮肤的器具），所以标准值最好要尽可能地设定低一些。但是“清洗设备时使用了怎样的洗涤剂？”“用怎样的步骤来刷洗和冲洗设备？”等要素也会影响标准值的设定，所以要根据不同的情况来考虑如何设定标准值。

\*RLU是Relative Light Unit的缩写（ATP荧光检测中特有单位，表示相对发光量的强度）

### ——那ATP荧光检测能得到怎样的效果呢？

樋口 清洗负责人多少会对“内窥镜是否完全清洗干净？”感到不安，引入了ATP荧光检测后就能消除他们的不安。由于“眼睛看不见的污垢”都能通过数值来把握，如果在ATP荧光检测中设定适当的标准值的话，负责人就能放心地认为“这个内窥镜已经完全洗干净了”，也会因自己“已经掌握了正确的工作步骤”而感到更加自信。



开展清洗工作时,要穿戴好手套、防护眼镜、口罩、围裙等防护装备。



内窥镜表面的污垢要用弱碱性非酶的清洗剂,以及使用柔软的海绵或者专用刷进行清洗。关于手洗的效果,樋口说:“现在都流行机械化清洗,但对于顽固的污垢还是更推荐人工刷洗。比如管道内出现细小的损坏的话,通过指尖细微的感觉能感知出‘管道内出现了损坏或故障’。在有很多指尖比较敏感的匠人的日本,大家暂时还是会更重视手洗。”



开始手洗前要进行漏水测试,就是将观测器浸入水中观察是否有气泡冒出。



管道内的刷洗使用一次性的内窥镜用清洗海绵“新洗组”。为适应不同的管道内径,刷子分为3种(绿色:2.0~2.2mm、蓝色:2.8~3.2mm、橙色:3.7~4.2mm)。

同时,“不定期进行ATP荧光检测”能让工作人员时刻保持高度警惕性来面对日常工作。

### ATP荧光检测是简便且迅速地

能找到现场改进线索的手段

——如果用ATP荧光检测测出高数值的话,你们是怎样应对的呢?

——请跟大家介绍一下降低ATP荧光检测数值的关键点

樋口 比起感到意志消沉或受到打击,我们更愿意针对“为什么会得出这么高的数值呢?”“清洗工作的哪一步出现了问题?”等问题,考虑如何提升清洁水平。ATP荧光检测的确可以让工作水平的熟练程度得到提升。

樋口 关键点大概就是在合适的温度下使用合适剂量的洗涤剂,以及坚持在清洁后进行冲洗之类的吧。还有就是要正确了解刷洗管道内部的刷子的特点。例如普通的毛刷只能接触到管道内的“一点”,所以清洁人员需要拥有将点变成面的清洗技术。如果有了新洗组之类的紧密型刷子的话,就能以“面”接触到管道内部,从而提高清洗的效率。在考虑了工具这些特点之后,定下最适合各设备的清洁步骤。

——ATP荧光检测作为教育工具发挥着重要作用

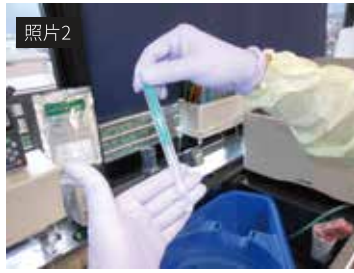
——在引入ATP荧光检测之后,清洗设备的方法有没有进行改变呢?

樋口 最近,熟练的工作人员在进行新人教育时,也能看到这样的指导场景,“如果这样进行工作的话,在ATP荧光检测中就能得出这样的结果”。这意味着ATP荧光检测作为员工之间的“交流工具”,效果显著。

樋口 例如说在参考了ATP荧光检测的结果之后,我们将清



照片1



照片2



照片3



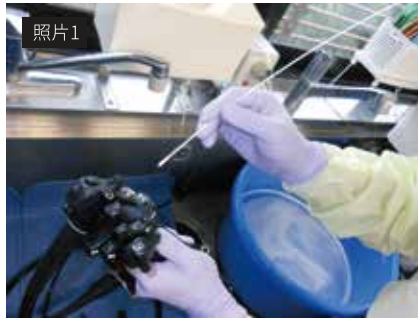
照片4

用ATP荧光检测确认钳口、吸口及把手等机器表面的清洁效果。

用棉棒涂抹检测对象(照片①), 然后使棉棒上的ATP与试剂进行反应(照片②)。继而将棉棒放入专用的测量设备中(照片③), 10秒后检测对象的清洁度就会通过数值表示出来(照片④)。在京都大学医学部附属医院里, 测量值小于100RLU的话即为合格。如果设备的测量值超过标准值的话就要重新进行清洗。



观测器先端的镜片也使用ATP检测确认清洁度



照片1

将被称为LuciSwab的40cm的长轴棉棒(按照管道的形状弯曲)插入钳口内部(照片①), 可涂抹至管道深处(照片②)。



照片2



照片1



照片2



照片3

用LuciSwab取样后就像照片①~②那样让试剂与棉棒上的ATP进行反应, 再将试剂棒放入测量设备中测量(照片③)。



左:内窥镜的清洁室里设置了5台Johnson & Johnson株式会社(美国强生)制造的自动消毒设备和3台OLYMPUS株式会社(日本奥林巴斯)制造的自动消毒设备。

右:消毒设备的清洁控制终端。樋口先生说:“希望以后ATP荧光检测的结果可以和这个终端联动在一起进行数据处理”。

吸引管道	送气·送水管道	钳子管道开口	先端部	从先端到管道内部 (使用LuciSwab)	钳管内部 (使用LuciSwab)
15	10	31	193	53	15
133	28	79	31	32	31
30	32	47	39	52	20
21	22	18	693	77	17
77	35	97	16	34	14
19	38	12	117	43	15

上消化道内窥镜 手洗后的评价 (试剂: Luci Pac A3 Surface) (单位: RLU)

吸引管道	送气·送水管道	钳子管道开口	先端部	从先端到管道内部 (使用LuciSwab)	钳管内部 (使用LuciSwab)
31	115	341	9	22	66
15	161	64	62	21	25
12	82	61	20	17	21
13	53	55	32	43	28
16	76	26	12	15	19
27	389	131	35	27	31

下消化道内窥镜 手洗后的评价 (试剂: Luci Pac A3 Surface) (单位: RLU)

洗用的刷子换成了新洗组的刷子。由于每个人手艺的不同在清洗内窥镜时无论如何都会出现一些偏差。为了减少这种偏差,我们选择用新洗组的刷子。我自己本身也参与了新洗组刷子的研发,研发的概念是“要研发出一种无论是谁用来清洗都能洗得很干净(清洁水平达到一定标准)的刷子”。我们觉得在用新洗组的刷子后减少了个人水平上的偏差。

——下面请您说一下有关引入ATP荧光检测时的建议

樋口 在思考“现场还有什么需要改善?”这方面,用眼观察现状并通过数值来了解情况是非常有效的。在我思考对某些设施“需做出什么改变”时,ATP荧光检测就能发挥其较大的作用了。

但是仅仅通过ATP荧光检测不能获得全部信息。例如,ATP荧光检测只是一种检测整体污垢的方法,不能收集出“检测点究竟存在哪种细菌?”之类的信息。检测具体的菌种还需要用到(ATP荧光检测以外的)别的方法。但是我们能根据ATP荧光检测的结果,思考“下次要进行怎样的调查呢?”。而且ATP荧光检测只要10秒就能得出检测结果。

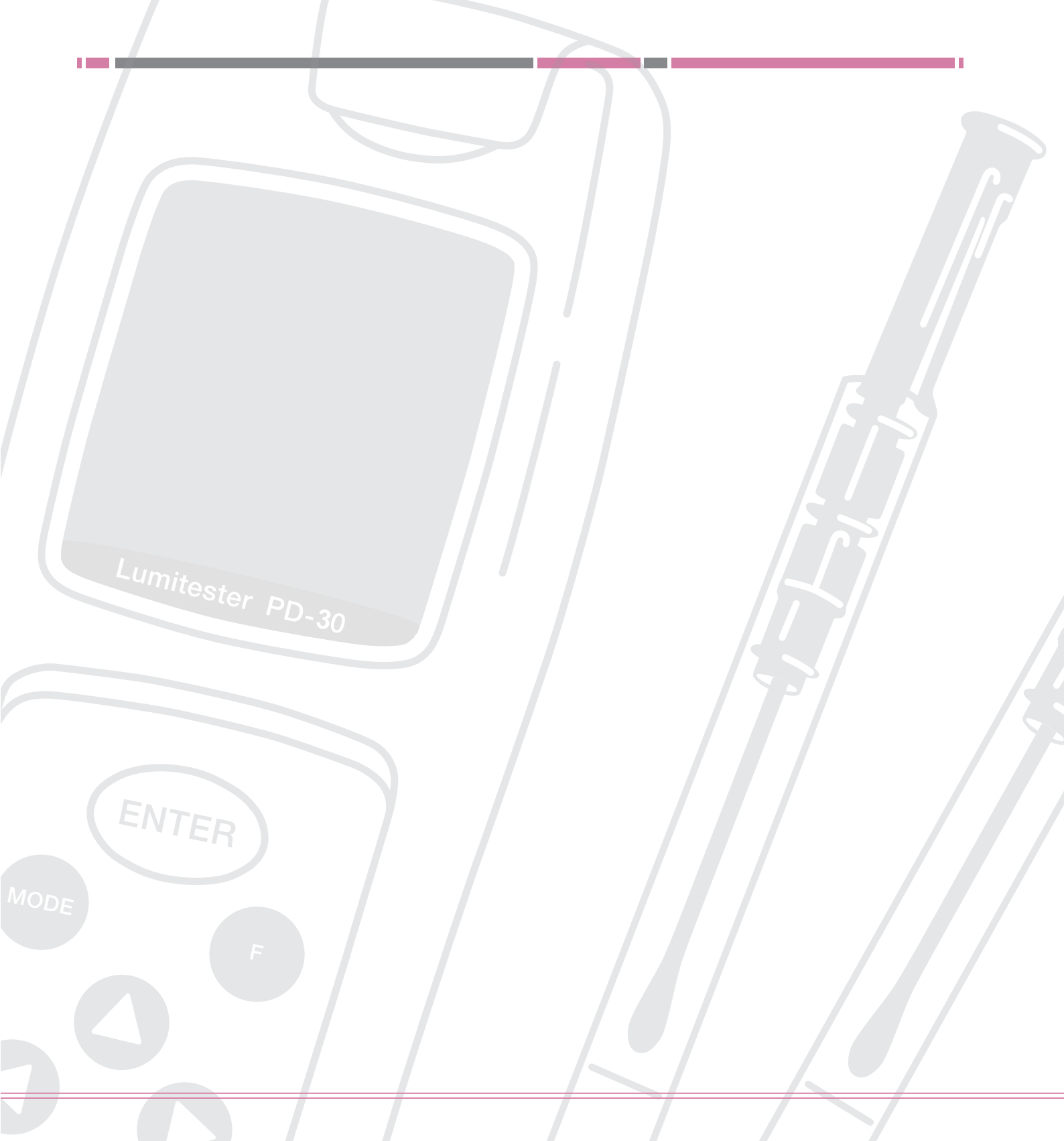
ATP荧光检测说到底应该定位为“清洁效果的评价指标之一”。例如即使ATP荧光检测的标准值降低了,仍能检测出标准值以下也会有细菌的存在,但是想要知道被检测出的细菌是否有问题就需要另行调查。我本人真实地感受到,在

了解“ATP荧光检测的优缺点”之后再使用的话,(ATP荧光检测)是一种“能简便快速找到现场改进线索的有效检测方法”。

——您有想过ATP荧光检测除了确认内窥镜的清洗效果,还有什么对感染控制之类的活用吗?

樋口 我本身是ICT(感染控制小组, Infection Control Team)的一员,对内窥镜相关事务提供支援。作为ICT的活动,我们把ATP荧光检测作为感染控制(手部卫生和环境感染控制)的一个指标活用于工作中。

——感谢您今天接受我们的采访。



**kikkoman** 

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

info@bopard.cn

北京 Tel: 010 64136388

上海 Tel: 021 62884751

www.bopard.cn

广州 Tel: 020 87326381

香港 Tel: 852 27999019

分析微信



目录价查询

