

## 胆胰内镜检查中 SUREngine FAST的 低剂量模式获得高评价！



放射科 科长  
森 吉修 先生



放射科 股长  
石井 良和 先生

### ■ 关于本院的胆胰内镜检查

包括大肠检查在内，使用 SONIALVISION G4（下称“G4”）的检查有 600 例，其中胆胰类的检查每年有将近 400 例，几乎都是 ERCP。

临床放射技师的作用不仅是在本院的胆胰类检查中对装置和画质进行管理，更为重要的是在手术过程中与手术责任医师的默契配合。ERCP 过程中经常会指派一名临床放射技师。除休息日、夜间、紧急检查、处置的情况以外，由固定的 3 名人员作为专任技师进行操作。



### ■ 引进 G4 后胆胰内镜检查的改善

更换责任医师或装置更新时，与相应责任医师事先沟通图像的尺寸与左右翻转、负片 / 正片显示等，以便确定最终细节部分。现在 ERCP 视野尺寸为 12 英寸，透视图像为正片 AP 显示，摄影图像设定为负片。包含其他检查在内，使用可以按每种检查统一进行程序设定的 G4 程序功能进行管理，X 射线条件也可自动设置。假设即使没有派专任技师，只要选择好程序就可完成初期设定。ERCP 时，虽然患者通常在检查床上采取俯卧位，但为避免医师视线由内镜图像转移至透视图像时产生不适感，显示为 AP 图像。

我们认为 ERCP 中显示器配置尤为重要。在引进 G4 时，为了可以边看内镜画面，边在视线基本无需移动的情况下就能够马上看到透视图像，配置了检查室内的显示器。

而且此次，为录制动画采用了画中画。ERCP 中的透视图像从 G4 对外部输出，与内镜图像同时通过画中画形式将全部动画保存到 PC 中。以前内镜图像与透视图像分别保存，因此非常繁琐，如此一来，可以记录两种形式同步的动画，非常便利。因为能够立即播放，所以医师可以在术后边看动画图像边确认自己的手术。例如，参考与资深医师的差别，学习插管时内镜的摄影技法等。



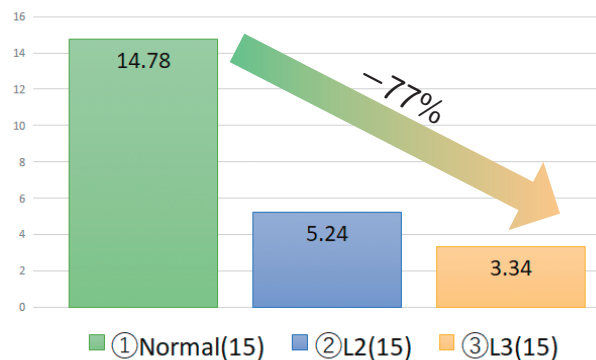
## ■ 本院在降低辐射方面的措施

我认为本院在对手术者防辐射方面的意识较高。手术者在穿戴连背部也会覆盖的全覆盖防护服，还会戴上护颈和防护眼镜。为了测量辐射剂量，胸部（或者腹部）会戴上玻璃剂量计，头部（颈部）也会带上眼晶状体用剂量计。护士也是同样的装备。除此之外，根据医师等的要求，在设备主机上安装了覆盖 X 射线球管的散射线防护帘。

现在使用的 G4 通过 ERCP 用透视图像处理引擎有望减低透视辐射，主要使用①Normal Dose、②L2（Low Dose2）与③L3（Low Dose3）。脉冲率均为 15 帧。而且还有 7.5 帧的透视模式。（参照【图 1】）

由专任技师操作的情况下，透视模式从 L3 开始，在因患者的体格等原因而难以观察透视图像的情况下，切换至 L2。另外还会注意正确操作限束器，避免 X 射线照射到不需要的部位。在这一点上，虚拟限束器尤为便利。对于透视的最终图像，因为能够显示限束器的光圈状态，所以在开始透视时已被校准至最佳光圈位置。

在检查之前，会请责任医师简单说明患者的病情以及此次进行的检查与处置。如此一来，能够预测检查与处置该如何进行，因此可以很好地抓住透视和摄影的时机。



【图 1】各透视模式的剂量率 (AKR[mGy/min])

基本上透视的时机遵照责任医师的指示进行。由于技师在操作室，所以无论怎样都会显得被动，从而容易错过时机。因此，我们会努力使技师保持像在检查室一样的精神状态。如果有派专任技师，则连责任医师的手术习惯等也都能够了解。例如，即使不用等待透视 ON/OFF 时机的指示，也可大致了解。在手术过程中，观察透视图像、内镜图像、以及责任医师的视线这 3 点。如果这样，根据内镜图像下的进行状况就能够简单地猜测出透视 ON/OFF 的时机，也可以在责任医师的视线从透视画面离开时停止透视。如果能够这样合作，则责任医师就能够将精力集中到检查上，还可以尽量减少不必要的透视。我认为这样的情况就有效利用了专任制。

作为参考，找到了能够在实际的检查中比较 L2 与 L3 整体检查剂量的数据，介绍如下。

【表】L2 与 L3 整体检查的剂量比较

	脉冲率	透视条件		累积 透视时间	摄影张数	面积剂量	总照射剂量 (※)
		管电压	管电流				
L2	15fps	93kV	4.2mA	10 分 10 秒	16 张	323.7μGym <sup>2</sup>	65.9mGy
L3	15fps	91kV	2.7mA	10 分 8 秒	16 张	225.7μGym <sup>2</sup>	58.0mGy

(※) 总照射剂量遵循 IEC 标准，测量在检查床上 30cm 点的空气比释动能

## ■ 手术过程中的注意点

在最初透视时，假定目标管（胆管或者胰管）的走向，决定视野的角度和位置。在插入导丝的阶段，通过微调，以确保导丝前端与内镜摄像机的前端两者都能够看到的视野位置。默认为 12 英寸视野，但难以插入时由技师提示可切换至 6 英寸视野，进行放大，插入之后即返回 12 英寸视野。内镜的前端与所关心区域重叠，难以看清时，可以让 X 射线倾斜照入，从而避开内镜前段，观察到所关心的区域。

## ■ 关于 SUREngine FAST 超低剂量模式 L3 的评价

第一印象就是“这太厉害了”。

这种新型低剂量模式（L3）与传统的低剂量模式（L2）相比，尽管进一步实现了降低 35% 左右的低剂量，但却几乎没有因低剂量化而导致的画质劣化。对于体格较大的患者，对比度和颗粒度多少有些降低，但一般情况下，导丝的显示和与造影剂的对比等方面，都无逊色之处。L3 模式尽管仍存在些许问题，但对于通常的 ERCP，已属于足够使用的水平，这种模式下与普通模式相比，剂量能够减低 75%，效果明显。



### 给考虑引进的各位医师的建议

剂量管理是技师的工作，我认为在这方面为手术者和患者提供 BEST 状态对我们而言是一项重大课题。低剂量透视功能 SUREngine FAST 在维持高水平画质的同时，削减了如此之多的剂量，因此受到了高度的评价。而且我们认为 SONIALVISION G4 是一款性能也很高的设备。