

骨科手术室里藏“暗剑”，放射诊疗职业安全须谨慎

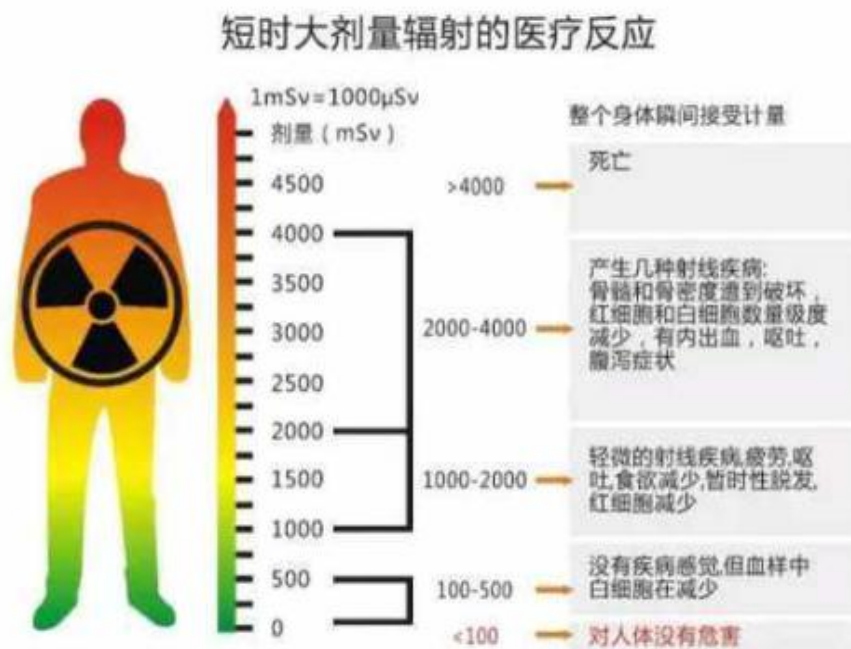
——宜昌市卫生计生综合监督执法局职业病防治法宣传记

随着医疗照射的不断应用，C型臂X光机在骨科手术中的定位、诊断、微创手术的开展与治疗中发挥了独特的作用。众所周知，射线会对人体产生辐射，使用过程中也给手术室的医护人员和患者带来了不同程度的危害，甚至于辐射可能影响相邻手术室或者邻近楼层的医护人员，2012年网上方舟子的一篇关于骨科手术室引起的院内事件的报道就曾经引起轩然大波。那么，今天卫生监督员就C臂手术室里的射线危害给大家作一个科普吧。

【损害机理及来源】

1、X线对人体的损伤机制

x线辐射对人体的损害主要是电离辐射产生的各种生物效应对人体造成的损伤。这种效应又分为确定性效应和随机性效应，前者存在剂量阈值，其发生效应的严重程度随受照剂量增加而增加，后者不存在剂量阈值，接触较小的剂量都有引起机体损害。放射损害的发生受多种复杂因素的影响，如受照剂量、受照面积和部位、受照个体与组织细胞的放射敏感率以及射线的能量等。



2、X线的辐射伤害表现

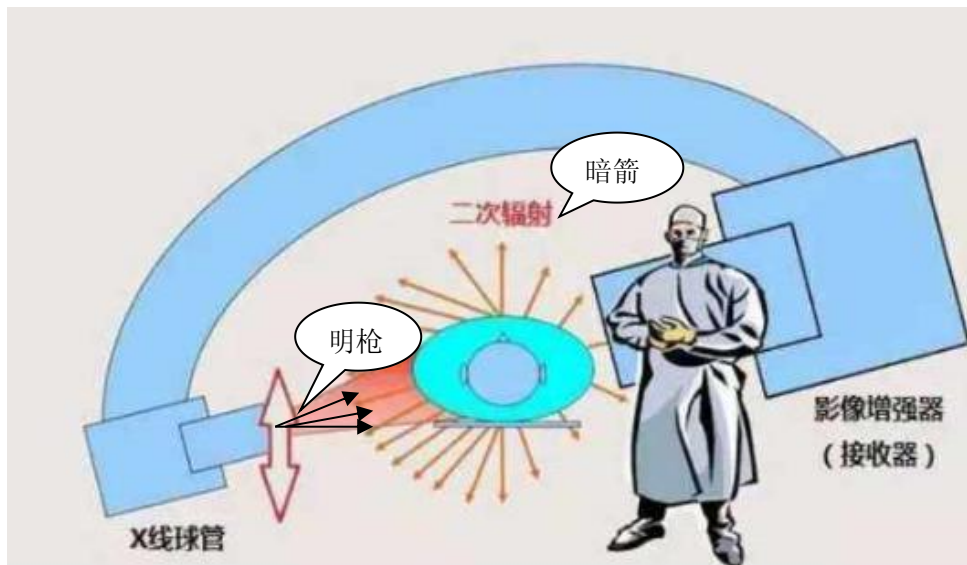
如果发生确定性效应，则会导致如外照射急慢性放射病、放射性白内障、放射反应，主要症状为恶心、呕吐、头痛、血象异常皮肤损伤等；发生随机性效应则会诱发癌症及后代遗传性疾病。

3、手术室里需要躲避的三种射线来源

射线和光一样，为直线传播，可是你可能不知道，射线会在空气与物质的界面上发生折射、散射、漫射，我们称这种现象为“二次照射”。存在于手术室里的射线通常有三种来源，比较形象的表达就是：“明枪”、“暗箭”和“漏射”

(1) 明枪：指的是X线球管直接射出的放射线。

(2) 暗箭：指的是射线在各种设备和墙壁上折射、漫射所形成的“二次照射”，理论上讲，离主射线越远的地方，二次照射就越少，这是因为大部分“暗箭”都被患者吸收。“二次照射”不像直接从X线球管射出的射线，常常被大众所忽视，好比“暗箭”。



(3) 漏射：指的是从球管边缘漏出来的射线。这个是防不胜防的，因为即便X线球管周围有了一圈铅金属防护，长期使用的机器终究会出现射线外泄，因此，定期的对C臂机的质量控制检测和检修是非常重要的。



【防护措施及重点】

一、防护措施

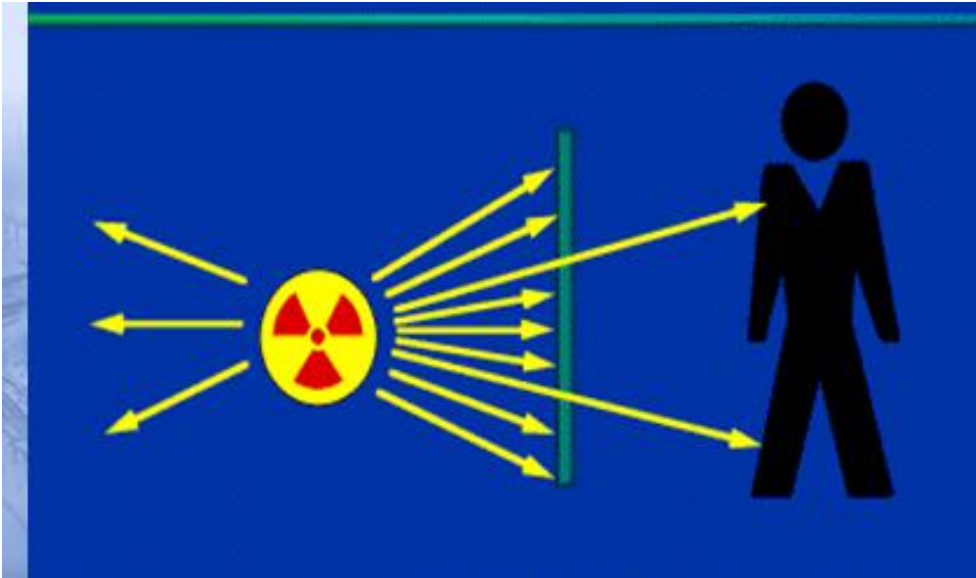
1、距离防护

X射线量随着距离的增加而迅速衰减，1米到2米处的衰减量为53.8%，到3米处的衰减量达到81%之多，X射线的照射量与距离的平方成反比。若距离增加1倍，则照射量可减少到原来的1/4，所以，当X线机工作时，所有人员应尽量远离X射线管和散射线。距离X线机1m以上可达到有效防护。

2、时间防护

尽量减少X射线曝光次数和缩短曝光时间，在满足诊断质量的前提下，曝光次数越少、曝光时间越短，操作人员和受检者的受照剂量就越小。

3、屏蔽防护



在放射源和医护人员之间放置一种能有效吸收射线的屏蔽材料，从而减弱或消除射线对人体的危害，例如医护人员在铅屏后操作设备。



铅屏蔽物的防护效果你知道吗？

铅防护屏风遮挡可以阻挡95%的x射线，铅复合板应为0.5~1.0铅当量；手术中医护人员穿戴铅当量不小于0.35mm的铅橡胶防护裙、戴防护帽和防护脖围，并佩戴铅玻璃眼镜后可防护另5%x射线，这样就把放射辐射损害减少到最低水平。骨科手术中c臂机操作人员和手术医护人员如能正确使用铅玻璃防护屏和铅防护服，可有效防护c臂机辐射损害。

拍摄期间，紧闭门窗，防止辐射扩散，并打开手术间入口处红色警示灯，以免无关人员误入。在 X 线暴露时，操作者应口头通知现场工作人员。手术台上的医护人员除穿着防护装置外，尽可能远离放射源，距离放射源 2m 以上较为安全。在术中持续照射时，无关人员应离开手术间，必要人员穿戴铅衣，把外照射剂量减少到控制标准以下，以保护人体安全。穿戴铅衣的同时要系紧腰带，让铅衣重量平均分布于双肩及腰部，避免肌肉拉伤。



铅衣也有保质期，请注意！

一般 X 射线防护铅衣的防护当量为 0.1mmpb—0.5mmpb，常见的 0.35mmpb 当量的 X 射线防护服比较重，一件长袖铅衣大约有 4-6kg。X 射线防护铅衣的使用寿命一般为 5-6 年，存放时要注意不能折叠，否则容易造成折角部分破损而影响防护效果。

二、防护重点

1、头部

铅帽，是对医务人员头部组织屏蔽防护的有效用品，有些手术医生介意铅帽重量，手术过程中不愿穿戴，故最好选用进口材料较为轻薄的铅帽。



2、甲状腺



铅围脖也是一类常见的防护装备，准确的说，它应该叫“甲状腺防护围脖”。甲状腺是人体对放射线最敏感和脆弱的器官之一，属于重点防护区域。射线对于甲状腺的最大危害，就是诱发甲状腺癌的发生，尤其是 40 岁以下的年轻医生。近年来国内不少医务人员出现甲状腺病变，射线防护值得重视。

3、双手



骨科医生的手部遭受的放射线损害机会，其实还高于其他身体部位。根据统计，脊柱外科医生在做PVP/PKP手术的时候，手部遭受的累积放射剂量，很容易突破安全上限。所以最好使用铅手套。手套的橡胶层中含有一层较薄的铅物质，能够防护50%左右的射线。原则上来说，只要是有可能，骨科医生就应该尽量在操作中使用铅防护手套。

4、眼睛



其实人的晶体对于小剂量辐射是非常敏感的。而国际上通行的、含有相当于0.75mm铅的防护物质的护目镜，基本上可以遮挡掉95%以上的射线。如果希望进一步消除那些无处不在的折射、散射、漫射射线，就最好佩戴那种带有防护侧壁、甚至是上部盖子的眼镜，或者干脆戴个防护面罩。

5、性腺



性腺是人体器官中对射线较为敏感器官之一，骨科手术医生在射线下曝光是要注意对该部位的防护，宜穿戴铅围裙或铅衣进行屏蔽防护。

（宜昌市卫生计生综合监督执法局 放防宣）