

表1 由X线检查的性腺剂量

	测定的数目	平均剂量 (毫拉德)		范围 (毫拉德)	
		女	男	女	男
颅骨	6	0.3	0.4	0.1~0.4	0.2~0.5
颈椎	6	12	10	10~14	8~12
胸部	15	3.5	2.5	2~5	1~4
胃	30	70	40	50~130	10~114
小肠	10	380	240	220~550	155~320
肾孟静脉造影	16	840	280	640~1260	160~420
结肠照相	10	380	230	240~490	180~320
腰椎	10	370	90	250~480	60~125
骨盆 (前后)	6	200	70	160~240	50~120

表2 病人年龄和病人数目以及计算的性腺剂量

性腺剂量 (毫拉德)	< 15	15 ~ 29	30 ~ 39	40 ~ 49	> 49	总计
<500	19	255	14	550	8	135
500~2000	1	266	1	940	1	662
2000~5000		846		278		208
>5000		12		15		8
						14
						68
						78070

所有病人中大约85%接受性腺剂量小于500毫拉德。

通过自动化资料处理,计算每个人的辐射剂量是可能的。我们的结果可以用作为估算其他群体由

表3 性腺剂量超过5000毫拉德的病人X线检查的原因

	病人年龄和数目				
	<15	15~29	30~39	40~49	>49总计
髋关节疾病	8	3	3	2	19 35
恶性骨病	1	3	-	6	22 32
泌尿性疾病	2	6	3	3	14 28
多处损伤	-	1	-	2	7 12
总计	12	13	8	14	68 117

X线检查引起的总平均辐射剂量的依据。

对骨盆区,特别是髋关节和泌尿系的X线检查是儿童受到大的性腺剂量的主要原因。在50岁以上的人中,髋关节疾病、恶性骨病和泌尿系疾病是诊断性X线检查中引起最大的性腺剂量的原因。

大的性腺剂量有一半以上是由髋关节和泌尿系检查引起的。这些检查应当尽可能少用,特别是儿童和青年人,因为它可能有遗传和躯体的损害。

量是比较低的。

以测定和文献的剂量估算为依据,按不同年龄组算出了平均性腺剂量的数值(见表2)。作者观察的病人中,接受估算剂量5000毫拉德以上的有117人。其中,女性52人,男性65人。其中15岁以下的12人,49岁以上的68人,15~49岁的37人。一个最大的性腺剂量记录是11800毫拉德,这个病人是38岁的交通事故受害者。表3列出了117个病人进行X线检查的原因。

接受超过5000毫拉德的性腺剂量者,50岁以上的人占大部分。髋关节病、恶性骨病和泌尿道疾病常常是接受大剂量的原因。接受大的性腺剂量的许多病人是多处受伤的交通事故受害者。

(Kivinitny, K等: Health Phys 34 (4): 387~389, 1978 (英文) 欧阳兆明译 郭俊渊校 徐海超审)

X线和放射性同位素检查对儿童的辐射剂量

本文总结了某些X线检查的剂量测量和同类性质的核医学检查的估算剂量。资料表明,毫无疑问,放射性同位素检查比X线检查给病人造成的剂量要高。

作者观察了118例病人,年龄5~10岁,这些病人都做过胸部、肾孟造影、颅骨、骨年龄或心脏X线检查。检查是用Seimens 5S型三向放射造影装置在输出量强度为2.6毫伦/毫安·秒40秒钟,70千伏的条件下进行的。半价层是4.0毫米的铝。检查时将5个热释光剂量计(TLD-100)分别放在下述局部位置上:入射皮肤表面,出射皮肤表面,甲状腺和性腺;当性腺被屏蔽时,剂量计放在屏蔽物和病人之间。

由于儿科放射性同位素检查时剂量的直接测量是不可能的。因此,这些数值采用MIRD提供的体重为20公斤的5岁儿童的计算图和我们实验室假定的临床技术特性进行估计的。表1总结了代表每一种检查类型主要的X线和放射性同位素级分。检查结果列于表2。

表 1 儿科放射学需要做的几项代表性的临床检查技术

X 线 检 查				放 射 性 同 位 素 检 查	
类 型	观 察 数	大概的技术	扫 描 类 型	放射性核素(微居里/公斤)	
胸 部	3	6毫安·秒/70千伏	肺	⁹⁹ 钼微粒胶体 (35)	
肾 盂 造 影	4	10毫安·秒/65千伏	肾	⁹⁹ 钼-DTPA (140)	
颅 骨	3	10毫安·秒/75千伏	脑	⁹⁹ 钼-过得酸盐 (290)	
骨 龄	5	不定	骨	⁹⁹ 钼-多聚磷酸盐 (200)	
心 脏 系 统	4	6毫安·秒/70千伏	心	⁹⁹ 钼-多聚磷酸盐 (200)	

表 2 儿童X线和放射性同位素检查的辐射剂量(毫拉德)

X 线 剂 量			放射性同位素辐射剂量	
检查	入射处组织	性腺	紧要器官	性腺
胸部	16	3	420	22
肾脏	76	8	3400	120
头	316	2	4600	200
骨骼	137	4	570	160
心脏	41	2	570	160

X线检查的报告剂量值代表118例病人5次测量的平均值。对任何一个入射组织剂量的标准差不超过35%，而大多数性腺测量的标准差为100%。

儿童X线检查时的剂量，也不是绝对剂量，而是同位素检查的相对剂量。实际的剂量由于病人个体大小、形态不同和拍照技术的差别而有很大的波动。同样，各种同位素检查的实际测量也会有相当大的变动范围。

与X线检查相比，儿童放射性同位素检查增加了危害性。有两个额外的原因，应当强调指出。其一，X线检查通常仅需作局部照射，而放射性同位素检查可认为是全身照射。其二，在X线检查时，为了减少性腺剂量，有时可选用有效的局部屏蔽，而放射性同位素检查时这种屏蔽是无效的。

随着放射性同位素检查利用率的增加，一些医生常常将它像X线一样作为儿科病人的常规检查。因为儿科放射性同位素检查增加了病人的辐射剂量，所以，作者建议放射性同位素检查仅限于在先前所做的诊断检查（包括X线）经过仔细考虑以后和仅在确保能得到有用的补充资料的结果时才采用。当然，X线检查，也应该仅在合理分析病人的临床需要之后才进行，而不是作为常规检查。

(Shong SC等: Health Phys 35(5): 720, 1978(英文)周益勤摘译 张万亨 本刊编辑组校)

一次由铀-192放射源急性照射的辐射损伤病史

本文报导一例由放射照相机照射的病人的病史。估算了皮肤和睾丸的剂量并详细叙述了辐射损伤的过程。

伤的过程。

事故经过：1968年8月1日，在某热电站工程钢焊部件过程中，一个放射性强度为1.4居里的¹⁹²Ir源意外地从工业放射照相机上分离脱落下来。一名不从事放射性工作而不知辐射危害的未婚男性工人，误认为它是水银铅锤，便从地上拾起放入后裤袋，达2小时。当事人一经发现，立刻通知源丢失并发出辐射危险警告。该工人知道他口袋里的东西实际上是个放射源时就把它送回。

剂量：¹⁹²Ir是β、γ（半衰期74.5天）放射体，在1厘米处空气中照射量率为4.8伦/毫居里-小时，其主要γ射线能量是317千电子伏。如伦琴-拉德转换系数取0.96，皮肤距源中心为1厘米，照射时间2小时，则估算皮肤剂量为13000拉德。有一小区域的皮肤可能离源更近，不到1厘米，剂量会更高。睾丸距源约10厘米，估算剂量约为130拉德。骨盆骨髓距源3厘米，剂量估算约为1400拉德。估算骨髓和睾丸剂量时，增长因素（build-up factor）和在组织中的减弱也同样取反平方规律来考虑。不过，剂量的减少最主要的是由于后者引起，包括这两个参数在内，剂量变化也只有5~10%。

辐射损伤经过：事故发生当天，该工人便被送入院观察。入院时，他诉说头痛、恶心和呕吐。左臀局部检查发现有红斑和小水泡。随后检查了外周血涂片、骨髓、血浆蛋白、肝功能试验、尿液分析、骨盆X线和心电图，均属正常。

在住院过程中，病人左臀区皮肤发生过大的严重溃疡，约持续2周。溃疡浸润约深达组织2厘米，皮肤和皮下组织腐烂脱落。未出现任何胃肠道和骨髓衰竭症状，但不能随意得到精液标本。因此反复做了前列腺按摩。精液中仅含有死亡的精子。此未婚男子还述说阴茎不能勃起。1个月后溃疡开始愈合并留下瘢痕。瘢痕活检显示正常纤维化反应。经过一年伤面才完全愈合。建议该工人定期回院检查。

头几次检查未发现任何新情况，该工人在1970年2月20日报告，瘢痕既不溃破也不显示有任何恶性