

查出 67例甲状腺癌,病理学分类: 36例乳头状癌, 18例滤泡性癌, 11例间变性或巨细胞癌, 1例甲状腺肉瘤, 另一例分类不明。从<sup>131</sup>I使用到甲状腺癌确诊的平均时间为 15年。受照 5年以后甲状腺癌的总危险是 1.35(95% CI 1.05~ 1.71), 疑甲状腺肿瘤受检者的危险显著高于其它原因受检者。前者标准化发病比(SIR)= 2.86, 后者 SIR= 0.75, 但两者都未见剂量反应关系。<sup>131</sup>I检查后 5~ 9年间危险最高。2408例小于 20岁受检者中, 只发现 3例甲状腺癌(SIR= 1.69), 其受检年龄在 15~ 19岁间。1764例其它原因受检儿童, 发生 2例甲状腺癌(SIR= 1.38)。疑为肿瘤受检的男性患者危险显著高于女性, 其它原因受检的男性, 未发现甲状腺癌。

结论: 成人诊断性使用<sup>131</sup>I, 发生甲状腺癌的危险似乎很轻微; 儿童使用<sup>131</sup>I诊断诱发甲状腺癌与短时间内同样剂量的外照射作用相比小 2~ 10倍。

(吴莹摘 田俊芝 杨天恩校)

135 婴儿期因皮肤血管瘤放射治疗诱发的乳腺癌 [英] /Lundell M... // Radiat Res. -1996, 145(2). -225~ 230

方法: 9675例有皮肤血管瘤的女婴儿, 放疗时平均年龄 6个月, 50%以上的患者是 40年代治疗的。血管瘤 45%位于头、颈部, 19%在胸部, 治疗用<sup>226</sup>Ra敷贴器或针、X射线和<sup>32</sup>P治疗次数平均 1.6次(1~ 37次)。用 6个月婴儿的人体模型模拟过去的照射治疗, 以热释光剂量计测量不同器官的剂量。其它治疗剂量取自原资料。依乳腺吸收剂量(D)分为 4组(≤ 0.01 Gy, 0.02~ 0.10 Gy, 0.11~ 1.0 Gy和 > 1.0 Gy)。卵巢吸收剂量(D)分 3组(≤ 0.01 Gy, 0.02~ 0.10 Gy和 > 0.10 Gy)。受照后的时间(T)分 4组(< 30年, 30~ 39年, 40~ 49年和 ≥ 50年)。

结果: 乳腺平均吸收剂量 0.39 Gy (< 0.01~ 35.8 Gy)。首次受照 < 6个月的婴儿, 平均乳腺吸收剂量 0.42 Gy(≤ 0.01~ 32.0 Gy), 其余的为 0.35 Gy(≤ 0.01~ 35.8 Gy)。卵巢平均吸收剂量 0.05 Gy (< 0.01~ 8.6 Gy), 并随受照者身体大小而不同。1958~ 1986年间, 发现 75例乳癌(SIR= 1.24, 95% CI 0.98~ 1.54)。诊断时平均年龄 44岁(25~ 63岁)。发生癌肿的乳房平均吸收剂量 1.5 Gy (< 0.01~ 35.8 Gy)。除 1例用 X射线(≤ 60 kVp)照射治疗外, 其他病例都曾用<sup>226</sup>Ra敷贴器治疗。受照后的时间是唯一具有统计学显著影响的因素, 受照时年龄和卵巢的吸收剂量与此无显著联系。超额相对危险(ERR)最合适的估算模式是:

$$ERR = 0.030D \exp \{ 0.166(T - 30) \} \\ (0.048) \quad (0.069)$$

式中下边圆括号的数字是标准误。以此模式估算 1 Gy 的 ERR 为 0.38(95% CI 0.09~ 0.85)。ERR 随照后时间以每年近 18% (95% CI 4%~ 32%) 的速度增加, EAR(超额绝对危险)以相似的方式随受照后时间而增加。对随访 50 年以上的妇女, 每 1 Gy 的 ERR 为 2.25(95% CI 0.59~ 5.6), EAR 为 22.9 / (10<sup>4</sup>乳房·年·戈瑞)。该研究进一步证实女婴乳腺原基对电离辐射敏感。

(吴莹摘 田俊芝 杨天恩校)

136 塑壳手表氡辐射的吸收 [英] /Brunner P... // Health Phys. -1996, 70(4). -484~ 486

氡在民用上主要作为自发光源用于手表等日用消费品上。近年来氡作为永久光源用于塑壳手表盘上的数量日益增多。由于氡具有高度渗透性, 流行病学调查表明前列腺癌的增多与氡的内照射有关。故调查了来自塑壳手表的氡辐射。

方法: 被检手表的氡以氡化聚苯乙烯形式存在, 其初始含量为 200~ 300 MBq。为了测量氡从手表塑壳中的释放, 将 82 种不同型号的防水表先在水浴中浸渍 24 小时, 然后用液闪和 β 射线能谱仪测量了水中氡浓度。此外, 还平行测量了 108 位塑壳手表佩戴者(佩戴时间 1~ 2 年, 每天 2~ 24 小时不等)尿中的氡浓度。作为对照组 5 名志愿者(在研究开始时尿中不含氡)亦检测了佩戴手表后及除去后尿中氡浓度。

结果: 水中氡浓度为 110~ 1620 000 Bq/d, 平均 24 400 Bq/d, 且水中氡浓度与塑壳手表在水中浸渍时间长短存在线性关系。佩戴手表者尿中氡的平均浓度为 197~ 1133 Bq/L, 约为不佩戴者的 10 倍。5 位志愿者每天戴表 24 小时, 39 天后, 其尿中氡浓度逐渐升高, 去表后逐渐下降。来自塑壳手表的氡辐射对全身剂量虽可忽略不计, 但经皮肤的吸收相当可观, 为 ICRP 建议的公众剂量限值的 3~ 4 倍。

可见, 在消费者无法确定塑壳手表的放射性含量, 而手表仍然是常规的消费物品的情况下, 建议至少应强制推行将带有放射性手表予以特别标记和隔离存储的措施。

(王崇道摘)

137 放疗和烷化剂增加了儿童期癌症患者发生骨癌的危险 [英] /Hawkins MM... // J Natl Cancer Inst. -1996, 88(5). -270~ 281

儿童期癌症患者发生第二次原发性癌症以骨癌

的危险为最高。英国 1940年至 1983年间成活 3年以上的儿童癌症患者 13 175例,其中有 55例发生了二次原发性骨癌,自存活第 3年起 20年内发生骨癌的几率不超过 0.9%。以此 55例及另 4例患者(不包括该群组研究的病例)为病例跟踪调查对象,220例作对照发现:遗传性视网膜神经胶质瘤患者二次骨癌的发生率为 7.2%,高于预期值 381倍;Ewing's肉瘤患者二次骨癌的发生率为 5.4%,高于预期值 267倍;其它恶性骨髓瘤患者为二次骨癌发生率 2.4%。

计算每位患者骨骼吸收的辐射剂量:①依据患者以前的放疗记录;②患者因素,如年龄、身材、受照部位和面积等;③对辐射吸收有影响因素,射线在体表、体内散射、头部漏露等(通过小模型或拟人模型得到)。结果二次骨癌发生率与射线的累积剂量成线性正比关系( $P < 0.01$ ),高剂量照射下,骨癌发生率反呈稍微下降趋势(非线性, $P = 0.065$ ),随辐射剂量( $D$ )增高骨癌发生的相对危险(RR)升高: $D < 10\text{Gy}$ ,  $\text{RR} = 0.7, P = 0.537$ ;  $10 < D < 30\text{Gy}$ ,  $\text{RR} = 12.4, P = 0.055$ ;  $30 < D < 50\text{Gy}$ ,  $\text{RR} = 93.4, P < 0.001$ ;  $D \geq 50\text{Gy}$ ,  $\text{RR} = 64.7, P = 0.004$

骨癌发生率与烷化剂的累积剂量( $D$ )呈线性正比关系( $r = 0.04$ ),  $D < 10\text{g}/\text{m}^2$ ,  $\text{RR} = 1.3, P = 0.698$ ;  $10 < D < 20\text{g}/\text{m}^2$ ,  $\text{RR} = 3.0, P = 0.278$ ;  $D \geq 20\text{g}/\text{m}^2$ ,  $\text{RR} = 3.3, P = 0.107$

另外,患者同时放、化疗比单独放疗或化疗有更高的 RR 只进行放疗  $\text{RR} = 1.7$ ,只进行化疗  $\text{RR} = 1.6$ ,同时进行放化疗  $\text{RR} = 3.6$ ,而未进行放化疗的  $\text{RR} = 1.0$ ,说明放化疗组危险是对照组的 3.6倍。

(陈宇摘于文儒校)

のあゆみ. -1996, 178(3). -184- 185

①重粒子束的特征 与可透过体内的 X射线相比,重粒子束依射入体内时能量不同,可停止在体内的不同部位。将射入粒子的能量做适当的选择,能够使其在靶端准确的终止,更深的部位不受照射。因在停止前很快丧失能量,重粒子减速,在粒子行程的终点剂量达最高值,即形成 Bragg 峰值。与 X射线生物效应比较,重粒子束的 RBE(相对生物效应)更大。RBE与粒子种类 LET有关。重粒子束射入体内后,能量高的地方 LET低, RBE也低。以碳射束为例,粒子停止之前, RBE变得最大, Bragg 峰值集中在肿瘤区,而对沿途中的正常组织 RBE较低。因相同剂量在肿瘤组织内的效果被加强,所以重粒子是治疗癌症的理想放射源。

②重粒子医疗加速器(HIMAC)的概要 HIMAC是世界上最早开发的作为医疗专用的粒子加速器,它具有能够将将从氦到氙原子序数的粒子加速到治疗必要能量的能力,有容易产生治疗射线束的特征。目前也使用碳射束治疗。根据治疗监视器图面上的 X线 CT数据,按体内的离子密度分布计算重粒子束的分布进行准直仪透过性的调整。据此可以减少正常组织的剂量,提高肿瘤组织内剂量。

③重粒子束治疗的临床试用,从 1994年 6月~1996年 6月应用 HIMAC治疗癌症 100多例。病人每周治疗 3~4次,共进行 16~24次分割照射。开始用碳射束治疗了颈部肿瘤,以后进行肺、肝、子宫等部位肿瘤的治疗。对 55例治疗患者进行临床评价,除 2~3例有急性障碍外,其它非常轻微,这 2~3例 6个月后才减轻。除恶性神经肿瘤无效外,其它肿瘤均有缩小。

(盛元相摘 张景源校)

138 应用重粒子的放射治疗 [日] 河内清光//医学

## 读者·作者·编者

### 本刊 1997年度主要报道内容预告

第一期 核医学: 临床核医学(1)  
放射医学: 分子放射生物学

第二期 核医学: 核医学技术质量控制  
放射医学: 辐射防护和剂量

第三期 核医学: 临床核医学(2)  
放射医学: 辐射与突变

第四期 核医学: 实验核医学  
放射医学: 放射流行病学和放射临床

第五、六期 创刊 20周年暨出版总 100期纪念专辑