

射后 MCF-7细胞的 EGFR磷酸化水平分别为对照组的 1.8(± 0.2)、2.3(± 0.4)和 2.4(± 0.7)倍,提示 2Gy 照射后 EGFR 的磷酸化水平达高峰 ($P < 0.0001$),且剂量 $> 1Gy$ 时,无明显剂量效应关系。在培养细胞中,10Gy 或更高剂量照射时,未见 EGFR 磷酸化水平增高。2Gy 照射后 0.5、2 和 5 分钟, MCF-7细胞 EGFR磷酸化水平分别为对照组的 3.2(± 1.2)、2.3(± 0.6)和 2.0(± 0.2)倍。随后逐渐下降,在照射后 60分钟降至本底水平,提示在治疗剂量范围内,EGFR自发磷酸化水平在照后 0.5~ 5分钟明显升高,持续时间较短。A431细胞的 EGFR数是 MCF-7细胞的 1 000倍。然而,2Gy照射使 A431细胞和 MCF-7细胞 EGFR磷酸化增加的倍数相似,分别为 2.2和 2.3倍,提示辐射诱导受体活化可能是表达 EGFR的恶变上皮细胞中的一种普遍反应。

(傅海青摘 鞠桂芝校)

130 乳腺摄影检查的利益与危害 [英] Mettler FA ... // *Cancer*. 1996, 77(5), -903- 909

乳腺摄影检查的合理性在于它能早期发现乳癌和减少死亡率的潜在利益。可是,它的利益必须与它的辐射致癌性、开支和其它因素引起的潜在危害相平衡。大量人群调查表明妇女乳癌发病率随受照剂量而增加,日本原爆幸存者是最大的调查群体,在 1950至 1987年发生 295例乳癌,超额相对危险与剂量成正比,平均每 Sv 约 1.7,而与受照年龄成反比,在每 1Gy 超额相对危险中 20岁以前受照是 40岁以后受照的 3至 4倍。美国放射学会对乳腺摄影设备进行了剂量学评价,在许可使用的设备中,每次检查受照剂量为 2.8 mGy,在许多其它国家报道的剂量范围内。在发病率和剂量的关系中,许多学者对低剂量辐射诱发乳癌是否存在阈值进行了评价,结果是剂量响应曲线近似直线,但也有高本底及职业照射调查未证明乳癌有统计意义的增加。不过,评价乳腺摄影的潜在危害应用线性外推是合理的。大量乳腺检查提供不同年龄乳腺检查死亡率降低范围的最新数据,从这些研究中可以量化乳腺摄影检查利益与危害比。

方法:分析有关乳腺摄影检查发现乳癌的利益和辐射致癌危害的最新文献,依据每年每 100 000人乳癌发病率、辐射诱发乳癌例数、乳腺摄影检查预防乳癌例数,假定在 35至 39岁因每年乳腺摄影检查乳癌死亡率降低 5%,在 40岁或 40岁以上降低 25% 计算不同年龄妇女开展每年乳腺摄影检查的利益与危害比,应用最新资料计算个人进行每年乳

腺摄影检查的预期利益与危害。

结果:目前看来,尽管有迹象表明对遗传易感性的年轻妇女照射可能具有危险,但年龄超过 35岁进行年乳腺放射检查,与放射有关的乳癌危险几乎没有。最新数据证明,妇女在 50岁开始每年乳腺放射检查直到 75岁,利益超过放射危害几乎 100倍,即使对 35岁开始每年乳腺放射检查直到 75岁,其降低死亡率带来的利益预计超过放射危害 25倍以上。

(杨觉雄摘 杨天恩校)

131 受分次中等剂量率照射的加拿大胸透群组 1950~ 1987年乳癌死亡率及其与原爆幸存者乳癌死亡率的比较 [英] Howe GR... // *Radiat Res.* 1996, 145(6), -694~ 707

加拿大胸透群组包括 1930~ 1952年间因结核第一次接受治疗和胸透的妇女 31 917例,其中乳腺组织剂量 ≥ 10 mSv 的 13 078例视为照射组,其余剂量 < 10 mSv 的 18 839例为对照组。1950~ 1987年累计观察 959 704人年,有 688例乳癌死亡。分析时不包括照射后 5年内死亡的 7例及相应的人年数。照射组乳癌组织平均剂量为 0.89 Sv。新斯科舍省病人前后位照射比例很高,乳腺剂量明显高于其它地区。

与加拿大一般人群比较,照射组 SMR(标化死亡比)为 1.47[95% CI(可信区间): 1.32~ 1.64],对照组为 1.04(95% CI 0.93~ 1.16)。按剂量分组后,进行 RR(相对危险)分析,发现无论是新斯科舍亚组还是其它亚组都证明 RR随剂量的增加而增加 ($P < 0.0001$)。进行剂量-响应关系分析发现,与广岛和长崎原爆幸存者的分析结果一致,都支持线性模型。单位剂量的 ERR(超额相对危险)值,新斯科舍组为 3.56(95% CI 1.85~ 6.82),9倍于其它组;长崎为 4.12(95% CI 0.73~ 12.5),5倍于广岛。相比而言,非新斯科舍组更接近于广岛的估计。

分析胸透群组研究资料,受照时年龄是一个强的危险修正因子。ERR随受照时年龄的增大而减小,趋势检验 $P = 0.003$ 。ERR最大值出现在受照时年龄为 0~ 9岁组,而在日本原爆幸存者群组出现在 10~ 14岁组。受照时年龄 ≥ 50 岁的 ERR值在胸透群组中未见增高,而在原爆幸存者中见到增高。

胸透群组和原爆幸存者资料分析均表明可能存在一恒定 ERR期间。如果 ERR降低,胸透群组要到受照后 40年出现,而这需要进一步的随访观察予以证实。

用两者的合并资料,拟合了一个简单的相对危

险模型: $RR(D) = 1.0 + 0.52 D \exp[-0.10(A - 15)]$, D 为乳腺接受的剂量, A 为受照时年龄。用此模型对乳腺 X 线摄影普查的终生危险作了预测, 表明只要常规普查对妇女有很小一点利益, 就可能超过辐射可能导致的癌症危害。

(孙全富摘 陶祖范校)

132 对加拿大航空公司飞行员的群组研究: 死亡率、癌症发生率和白血病的危险 [英] / Band PR. // Am J Epidemiol. -1996, 143(2). -137~ 143

对 1950 年 1 月 1 日起受雇于加拿大航空公司 1 年以上的所有男性飞行员 2 740 人 (共 62 449 人年) 的死亡率和癌症发生率进行调查。资料搜集截止日期为 1992 年 12 月 31 日。期间共死亡 219 例, 其中癌症 56 例, 空难 31 例。用标化死亡比 (SMR) 和标化发病比 (SIR) 为指标, 将该群组死亡率和癌症发生率与加拿大一般人群相比较。

结果: 2 680 人随访成功。这一群组的全死因 [SMR = 0.63, 90% 可信区间 (CI): 0.56~ 0.70] 全癌 (SMR = 0.61, 90% CI 0.48~ 0.76) 及全非癌疾病 (SMR = 0.53, 90% CI 0.45~ 0.62) 的死亡率均显著降低, 但空难的死亡率显著增高 (SMR = 26.57, 90% CI 19.3~ 35.9)。这一群组的全癌发生率 (SIR = 0.71, 90% CI 0.61~ 0.82) 以及直肠癌 (SIR = 0.42, 90% CI 0.14~ 0.96)、肺癌 (SIR = 0.28, 90% CI 0.16~ 0.46)、膀胱癌 (SIR = 0.36, 90% CI 0.12~ 0.82) 的发生率显著下降; 而前列腺癌 (SIR = 1.87, 90% CI 1.38~ 2.49) 和急性髓性白血病 (SIR = 4.72, 90% CI 2.05~ 9.31) 的发生率显著升高。用 BEIR (电离辐射生物效应委员会) V 报告中推荐的对辐射所致非慢性淋巴性白血病的相对危险模型计算研究群组成员飞行所受的年平均辐射剂量为 6 mSv, 最低为 0.2 mSv, 最高为 9.1 mSv。据此估算研究群组非慢性淋巴性白血病的相对危险范围为 1.001~ 1.06, 与 SIR (SIR = 1.88, 90% CI 0.80~ 3.53) 的结果相符, 未发现飞行辐射与非慢性淋巴性白血病有显著性相关。

(李 嘉摘 陶祖范校)

133 西班牙阿斯图里亚斯中部地区室内 ^{222}Rn 浓度 [英] / Iglesias JM P. // Health Phys. -1996, 70(5). -689~ 694

建筑物内 ^{222}Rn 的主要来源是地基土壤、建材及室外空气。当一个地区地壳内的 ^{238}U 浓度达到 36 Bq/kg 数量级时, 会有连续的 ^{222}Rn 向空气中释放。

方法: 从奥维耶多大学学生中募集志愿者 150 名, 他们的父母从事各种职业且可以代表当地典型的生活方式和习惯。考虑到城市、地区、楼层以及建筑物的年代, 选择了 125 户家庭进行室内 ^{222}Rn 浓度测量, 这些家庭分散于阿斯图里亚斯中部的希洪、奥维耶多、阿维莱斯、米耶雷斯四个城市。最后共完成了 106 户的测量。 ^{222}Rn 浓度测量采用被动式活性炭累积测氡方法 (仪器型号为 RA40V C)。采样容器置于居室地面上 1 米, 并要求远离热源, 在高湿的通风良好处放置 2~ 4 天。调查平均分三年完成, 共布放并测量了 1 014 个炭容器, 每个布放点有 11 个测量数据, 一年中除 8 月份外每个月有一个数据。

结果: 室内 ^{222}Rn 浓度呈对数正态分布, 四个市合并的几何均数为 23 Bq/m³, 但各城市有所不同 (希洪 > 米耶雷斯 > 阿维莱斯 > 奥维耶多), 其原因可能是各城市的基岩类型不同。调查发现, 室内 ^{222}Rn 浓度与楼层有关, 底层最高, 其上一层迅速降低, 再上各层大致保持不变。这种变化的原因是底层直接接受地基土壤发射出的 ^{222}Rn , 且一般底层的通风不良, 其上各层 ^{222}Rn 进入率与换气通风大致平衡。在季节方面, 夏季最低, 冬季最高, 原因是夏季换气率大。这一变化底层不如其它层明显。

室外 ^{222}Rn 浓度为 5 Bq/m³, 假定在室内外的平衡因子分别为 0.40 与 0.70, 居留时间分别为 7 000 h/a 和 1 760 h/a, 计算出 ^{222}Rn 年照射所致的剂量当量为 0.62 Sv/a

(孙全富摘 陶祖范校)

134 诊断性使用 ^{131}I 后诱发甲状腺癌的危险 [英] / Hall P. // Radiat Res. -1996, 145(1). -86~ 92

方法: 1950~ 1969 年间 ^{131}I 检查的 34 104 例病人, 80% 为女性, 20% 为男性。第一次受检时平均年龄 43 岁 (1~ 75 岁), 平均随访 24 年 (5~ 39 年), 其中 2 408 例受检时年龄小于 20 岁。10 785 例疑甲状腺肿瘤而检查, 23 319 例因其它原因受检。前者使用的 ^{131}I 量较后者高, 平均值分别为 2.4 MBq 和 1.6 MBq。根据所用的 ^{131}I 量, ^{131}I 的半衰期、甲状腺摄碘量和腺体大小, 病人被分为 4 个剂量级: < 0.25 Gy; 0.25~ 0.50 Gy; 0.51~ 1.00 Gy 和 > 1.00 Gy。随访从第一次使用 ^{131}I 时起, 若病人在 1958 年前做的检查, 则从 1958 年 1 月 1 日开始, 到甲状腺癌确诊、死亡、迁居或至 1990 年 12 月 13 日。随访开始的第一个 5 年中发生的甲状腺癌除外。

结果: 疑甲状腺肿瘤受检的病人, 甲状腺吸收剂量是 1.3 Gy, 其它原因受检者的剂量是 0.9 Gy。共