

是由于吸入和皮肤吸收大气中的氡化水 (HTO) 而引起。然而,在反应堆设施工作的慢性职业性受照工作人员能在体液中携带 HTO,从而可增加他们居室空气中的 HTO 浓度。

职业性受照工作人员居住的室内空气中平均 HTO 浓度 ( $55 \text{ Bq/m}^3$ ) 比正常居住者的室内空气浓度 ( $0.4 \sim 0.8 \text{ Bq/m}^3$ ) 高。可想而知,高浓度是由于职业性受照人员慢性低剂量摄入 HTO (平均尿氡浓度为  $30 \text{ kBq} \cdot \text{L}^{-1}$ ) 后呼出 HTO 而引起的。受照者家庭成员的尿 HTO 浓度为  $0.17 \sim 0.34 \text{ kBq} \cdot \text{L}^{-1}$ , 亦高于居住在其他地方的居民尿 HTO 浓度 ( $0.006 \sim 0.032 \text{ kBq} \cdot \text{L}^{-1}$ ), 且受照者家庭成员的尿 HTO 浓度范围与用于估算每天氡摄入量 ( $1.3 \text{ kBq}$ ) 的代谢模型推断一致。受照者居住的室内空气中 HTO 是每天氡摄入量贡献的 98%, 家庭成员平均氡的受照剂量 ( $9 \text{ Sv}$ ) 低于推荐的公众年剂量限值 ( $1 \text{ mSv}$ )。对于一些居住在反应堆附近的居民,每天氡的摄入可能与受照者呼出的 HTO 有关,也和反应堆大气中氡的转移有关,但这对一般公众不重要。

(问清华摘 王燮华校)

#### 018 严重辐射事故后早期剂量估算 [英] / Goans RE ... // Health Phys. -1996, 70(6 Suppl). -22

对高剂量全身  $\gamma$  射线照射的受害者迅速和积极地处理能增加他们生存的机会。然而,往往在短期内(数天到数周)不能确切地了解事故大小和受害者的剂量分布。由于这种早期剂量估算的不确定性,致使在一个较大的事故后,医学干预被延迟。现根据以前的辐射事故记载,基于淋巴细胞动力学的变化规律,介绍一种简单的剂量预测算法,给出急性全身  $\gamma$  射线照射后最初 12~18 小时内骨髓剂量的估算。

照射后早期淋巴细胞数  $[L(t)]$  的衰减曲线遵循指数规律,即  $L(t) = L_0 e^{-K(D)t}$ , 式中  $L_0$  是事故前的淋巴细胞数,  $K(D)$  是取决于平均剂量  $D$  的比率常数,在照射后最初 12~18 小时,  $K(D)$  可以用连续淋巴细胞数来计算。利用辐射应急救援中心和培训站 (REAC/TS) 事故登记处的资料,由 43 例淋巴细胞动力学变化的剂量重建相当可靠的  $\gamma$  射线照射病例,导出一个剂量预测曲线  $D(K)$  (即  $K$  与  $D$  的关系)。

结果: 曲线  $D(K)$  在剂量为  $0 \leq D \leq 15 \text{ Gy}$  范围内遵循  $D = a / [1 + (K/b)^c]$  形式的对数剂量响应曲线, 拟合参数 (平均值  $\pm$  标准误) 分别是  $a = 21.5 \pm 5.8 \text{ Gy}$ ,  $b = 1.75 \pm 0.99 \text{ d}^{-1}$ ,  $c = -0.98 \pm 0.14$  (曲线的决定系数  $\gamma^2$  是 0.90,  $F$  值为 174.7)。

以这种方式估算的剂量作为一种近似求法指导早期医学处理是适当的。

(问清华摘 王燮华校)

#### 019 芬兰氡与肺癌的病例对照研究 [英] / Ruos-teenoja E. // Health Phys. -1996, 71(2). -185~189

方法: 将 1980~1985 年间芬兰南部 19 个农村居住区经病理确诊的男性肺癌 291 例和根据病例的年龄分布随机抽取的研究区正常对照居民 1500 例经选择,最后确定满足于分析条件的病例和对照数分别为 164 例和 331 例,于 1986 年 9 月 1 日至 1987 年 5 月 30 日期间进行了冬季氡的测量,在 1988 年 6 月至 7 月期间进行了夏季氡的测量。使用 GLIM 软件包对资料进行 Logistic 回归分析,二阶段分析方法用来清除吸烟的影响。

结果: 病例组和对照组氡浓度中位值分别为  $153 \text{ Bq/m}^3$  和  $136 \text{ Bq/m}^3$ 。对不同氡浓度,肺癌的相对危险度呈现轻微的剂量效应关系,其肺癌发生的相对危险度分别为 1.8 和 1.5,但统计学无显著意义。调整吸烟次数,吸烟强度和戒烟后,也未改变相对危险度的结果。氡和吸烟之间,肺癌的危险性与吸烟无明显关联;在小于 55 岁组,也未发现随着氡水平增加其肺癌危险性增加;肺癌的细胞类型与氡水平之间无明显关联。

(王卫中摘 周湘艳校)

#### 020 室内氡暴露与肺癌的危险: 芬兰群组内病例-对照研究 [英] / Auvinen A. // J Natl Cancer Inst. -1996, 88(14). -966~972

芬兰全国室内平均氡浓度为  $123 \text{ Bq} \cdot \text{m}^{-3}$ , 高于其他国家。为了评估室内氡与肺癌危险的关系,开展了这项群组内病例对照研究。

方法: 基础人群选自芬兰人口登记中心 1985 年底前 19 年间居住在独立住宅内的居民。病例来自芬兰肿瘤登记中心 1986 年 1 月 1 日至 1992 年 3 月 31 日诊断的 1973 例肺癌患者,与同一群组按年龄、性别配对的 2885 例对照。用通信方式,由参加者填写有关调查对象的吸烟习惯、与职业暴露和肺癌有关的其它危险因素以及氡暴露等情况的调查询问表,并按要求在卧室或起居室布放被动式氡  $\alpha$ -径迹探测器,布放 12 个月后寄回。调查结果用条件和非条件 Logistic 回归方法分析。

结果: 最后有 517 对病例-对照纳入研究分析,非配对分析 1055 例病例和 1544 例对照。匹配分析: 经调整吸烟状态、数量、时间和开始吸烟的年龄后其比值比 (OR) 为 1.01 (每  $100 \text{ Bq} \cdot \text{m}^{-3}$  氡暴露) (