

097 用细胞遗传学分析来建立和验证 γ 射线剂量效应曲线〔英〕/Barquinero JF...//Mutat Res.-1995, 326(1).-65~69

方法:选择无诱变剂(包括辐射)接触史者的血样,用 ^{60}Co 照射,剂量为0、0.1、0.25、0.5、0.75、1、1.5、2、3、4和5Gy,剂量率为117.5~107cGy/min。照射按IAEA推荐方法进行。同时用相同条件对6个个体的外周血样照射2Gy,其中3名职业性受照的准确剂量为5.29~25.21mSv。另3名为对照组。照射后血样在含有20%胎牛血清、抗菌素和PHA(植物血凝素)的RPMI 1640培养液中培养48小时,收获前2小时加入秋水仙素。收集第一次中期分裂细胞时,培养液内加入12 $\mu\text{g}/\text{ml}$ BrdU(溴代脱氧尿苷)。染色用荧光加Giemsa方法。0和0.1Gy剂量至少计数5000个中期分裂细胞,0.25和0.5Gy计数2000个中期分裂细胞,其余剂量计数至少观察到100个双着丝粒体所需的中期分裂细胞为止。

结果:在每一剂量点观察到的不同染色体畸变中,双着丝粒体的细胞数随剂量的增加而增加,在几乎所有剂量上,双着丝粒体服从泊松分布,仅0.25Gy和2Gy剂量点U值超过 ± 1.96 。拟合曲线的 X^2 值是6.6($P=0.5798$),表明有较好的拟合度。对6个个体所观察到的双着丝粒体频率应用该剂量效应曲线估算的剂量变化范围在1.82~2.19Gy之间,所有个体95%可信区间包括2Gy。对照组每个细胞双着丝粒体频率较职业性受照组高(0.310和0.269),职业性受照剂量最低者表现了最高的双着丝粒体频率。研究认为,因为6例受检者间统计学分析未见显著性差异,这些差别可能是由于个体间变异所致。然而在受照人群中存在某些可减低辐射敏感性的一些因素不能排除,需进一步研究加以澄清。

(姚波摘 蒋本荣 王知权校)

098 用放射性碘治疗甲状腺癌诱发染色体畸变〔英〕/Baugnet-Mahieu L...//Radiat Res.-1994, 140(3).-429~431

实验研究了10名甲状腺癌患者,经口服 ^{131}I 治疗后外周血淋巴细胞染色体畸变情况。其目的旨在探讨外周血淋巴细胞染色体畸变能否用于评估事故时释放的放射性碘所致全身性照射的剂量。放射性碘治疗分两次,每次1850MBq,间隔24小时;血样采集一般分为:治疗前(1例例外)、第一次治疗后24小时、第二次治疗后24小时和出院后7~10天。0.5ml全血

在Ham's F-10培养液中培养48小时,常规制备中期染色体标本及染色。盲法阅片,每例一般分析100个中期分裂相。

结果:放射性碘治疗后,畸变细胞数和双着丝粒体畸变数增高,且受检者之间差异明显。染色体畸变的增高与治疗次数(一次或二次)无关,与治疗后时间长短也无相关,但治疗后的畸变细胞数与治疗前的相比有显著性差异(畸变细胞 $P=1.1\times 10^{-4}$,双着丝粒体 $P=1.78\times 10^{-4}$)。治疗后畸变细胞数比治疗前平均增加了2.69%,双着丝粒体平均增高了1.91%。参考其它资料,可估算出受检者全身剂量为0.54Gy。由于所用 ^{131}I 的剂量率极低,故只考虑线性斜率 α 值为决定性因素。拟合线性二次方程时发现,所估算的0.54Gy诱发双着丝粒体预期值为1.6%,与本实验报道1.91%较相近。尽管研究中外周血淋巴细胞染色体畸变似乎合理地反映了全身剂量,但研究者仍认为染色体畸变不能作为估算事故性释放放射性碘全身照射生物剂量计。理由如下:1.即使剂量达到能引起甲状腺严重损伤,其诱发的染色体畸变也很低;2.很少有一些核事故泄漏如此大量的放射性碘而无其他核素对全身剂量的贡献;3.难以确定放射性碘照射前的畸变细胞数,因为存在有其它致突剂的污染。

(卓维海摘 于文儒 王知权校)

099 低剂量电离辐射对正常人肺上皮细胞的高敏反映〔英〕/Singh B...//Int J Radiat Biol.-1994, 65(4).-457~464

放射治疗及放射防护研究领域一个亟待解决的问题是,探索低剂量电离辐射对哺乳动物细胞的生物效应。研究报道以极低剂量(0.05~4Gy)的单一X射线直接照射正常人肺上皮细胞的生物效应。

方法:取正常人胚胎肺上皮细胞(L132),用动态显微镜影像扫描器(DMIPS)准确定位并计数单一活存细胞数目。单分子层细胞于37℃的伊格尔氏液中培养5~6天,并具有可产生 ≥ 50 个细胞的克隆性能,使照射后每10 cm^2 面积中有200~300个活存细胞。用剂量为0.05~4Gy X射线照射,剂量率为0.4SGy/分,电压为240 kVp,过滤板为0.25mm铜+1mm铝,半价层为1.3mm铜。对照组为与实验组同等条件下处理的正常人胚胎肺上皮细胞,但不给予照射。结果以照射前后L132细胞存活率为指标进行统计分析。

结果:当剂量 $\geq 2\text{Gy}$ 时,活存细胞数量恰好符合

线性二次方程;其细胞存活率低于从线性二次方程到高剂量的外推结果。当剂量 $<1\text{Gy}$ 时,X射线的生物效应便增强。研究首次证明了正常人体细胞对极低剂量照射的高敏反应区的存在。分析认为,该剂量照射的高敏区与高剂量较强抗辐射之间的转变,是由于电离辐射损伤被触发前,诱发辐射抵抗需要一个阈值所致。

(李海玉摘 萧佩新校)

100 体外照射后人骨髓微环境中粘附分子的表达 [英]/Gaugler MH...//Exp Hematol.-1994,22(8). 815

粘附分子是人骨髓微环境的重要组成部分。虽然造血细胞和基质细胞的辐射敏感性已被广泛研究,但辐射对微环境功能的影响,尤其是对粘附分子表达的影响却很少研究。伴有 $\text{TNF-}\alpha$ (肿瘤坏死因子- α)和 IL-1 (白细胞介素-1)产生的炎症反应是照后最重要的机体反应之一。因此,集中研究了与炎症相关的粘附分子 ELAM-1 (内皮细胞粘附分子-1)、 VCAM-1 (血管内皮细胞粘附分子-1)和 ICAM-1 (细胞间粘附分子-1)。

方法:用流式细胞仪分析了 $\text{TNF-}\alpha$ 刺激及照射(γ 射线照射,0~10Gy)对人脐静脉内皮细胞(HUVEC)及骨髓成纤维细胞表面这些分子表达的影响;采用ELISA检测培养细胞上清液中是否存在可溶性粘附分子;为验证照射前后 ELAM-1 、 ICAM-1 和 VCAM-1 的功能活性,还利用造血细胞系和基质细胞进行贴壁实验。

结果: ICAM-1 和 VCAM-1 在刺激后HUVEC和成纤维细胞上的表达是上调的,而 ELAM-1 则只见于经 $\text{TNF-}\alpha$ 刺激的HUVEC。照射对未经刺激的HUVEC或未受刺激的成纤维细胞粘附分子的表达或生成均无影响,造血细胞系在未经刺激的HUVEC或成纤维细胞表面上的粘附也不受电离辐射的影响。但另一方面,照射对 ELAM-1 、 ICAM-1 和 VCAM-1 在刺激后的HUVEC或成纤维细胞上的表达则起着不同的调节作用。后面这些结果提示照射可以改变骨髓微环境中的粘附机制。

(裴雪涛摘 张卿西校)

101 激光和超高频电磁波对血细胞辐射效应的研究 [英]/Abdulkadyrov KM...//Exp Hematol.-1994,22(8).-713

研究者探讨了激光和超高频电磁波对血细胞的辐射效应,同时观察了对临床急性白血病、多发性骨髓瘤、再生障碍性贫血等93例血液病病人的综合治疗的效果。在实验研究中,取10名供血者和32名血液病病人的血液和骨髓进行培养。超高频电磁波源为电磁振荡发生装置,频率为 2450MHz ,波长 12.6cm 和 65cm ,激光由氩氦激光器发生,波长为 $0.63\mu\text{m}$ 。研究指标为粒/单巨噬系集落形成单位(CFU-GM)祖细胞的形成克隆能力、白细胞吞噬能力、血液免疫学和血液流变学参数的改变。

结果:波长为 12.6cm 的超高频电磁波抑制CFU-GM祖细胞的克隆形成能力,而低能量激光则不影响;超高频电磁波可增强白细胞吞噬能力,提高红细胞变形能力并降低红细胞粘性($P<0.001$)。在体外照射后免疫学参数没有明显改变。对93例血液病病人的感染和肿瘤浸润进行了治疗,其中超高频电磁波对94.5%病人的感染完全控制,使疗程缩短8~10天。白血病人接受6~8次照射后,其外周淋巴结和皮下肿瘤浸润物的体积缩小。在85%多发性骨髓瘤病人中,骨痛消退,浸润灶退缩。

(杜悦娟摘 刘雯 张卿西校)

102 氡在住宅中的分布 [英]/Planinic J...//J Radiol Prot.-1994,14(3).-235~239

美国的一个专家小组分别用半导体探测器和 α 闪烁室同时测定住宅楼中的氡浓度,并作出适当的解释。

空气中氡的测定应用法国生产的硅半导体探测器(最大脉冲为100次)和 α 闪烁室灵敏度为 $0.0019\sim 0.0022\text{Bq}^{-1}\cdot\text{s}^{-1}\cdot\text{m}^3$,于离地1米高度处进行测量。在同一房间中发现了意料不到的情况,该房间东侧的氡浓度为 $55.5\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$,显著高于西侧 $29\text{Bq}\cdot\text{m}^{-3}$ 。与该房间相对的地下室中用同样方法测量,也得出了相同的结果,而同层其它房间中未发现这种情况。最后经过分析得出结论,可能在地下室东侧下边土壤中存在一个氡源。专家们认为:氡的进入途径除一般共识外,在混凝土墙壁中也存在其它特殊物质的相互作用。通过这次试验专家们指出,测量房间或住宅的氡浓度应尽可能选择不同的位置分别测量,才能得出较准确的数据。

当测量地下室时,得出其浓度明显低于一层的会客室,三天后用同样仪器测量,两者又相差不大,测量方法和技术并无误差。作者解释可能当时地下