

## 文 摘

**051 FISH染色检测染色体畸变形成中的邻近效应**  
[英]/Chen A.M. // Int J Radiat Biol. -1996, 69(4). -411- 420

FISH染色可以检测多种类型的染色体畸变,其结果与典型的断裂重接模型相比存在某些差异,它可以用邻近效应来解释,即原初形成的双链断裂在空间和/或时间上邻近时优先相互作用。

采用三色 FISH 染色技术(7号和9号染色体呈红色,1号、2号和4号呈绿色,其它染色体呈蓝色)检测了 1.9Gy  $^{60}\text{Co}\gamma$  射线体外照射 1 名成年健康男性外周血样中淋巴细胞诱发的染色体畸变,并根据染色体染色显示重新排列的情况将中期细胞分为 7 类。同时,采用蒙特卡罗方法对染色体畸变形成过程中的邻近效应进行了计算机模拟:在断裂重接模型的基础上,认为低 LET 辐射诱发的双链断裂在细胞间呈泊松分布,其中大部分断裂重接,未重接的断裂也呈泊松分布。每个细胞的平均数(N)为计算机模拟过程中与剂量相关的一个参数,另一个参数 S 为细胞核中双链断裂相互作用域的个数,只有处于同一相互作用域内的双链断裂才能相互作用形成畸变。模拟过程为:依泊松分布原理,从双链断裂平均数为 N 的细胞群体中确定随机抽样的某一细胞的 N 值,再将它随机分布于 46 条染色体的任何位置,这些染色体随机地分配有某一固定的 S 值。同一相互作用域内的双链断裂随机连接形成各种畸变,畸变染色体与 FISH 染色一样分为 7 类。

经约 16.9 万次用具有邻近效应的断裂重接模型和无邻近效应的单参数模型计算机模拟后证明,当 S 为 13 时,对应的 N 值为 4.8。各类细胞相对值与 1.9Gy  $\gamma$  射线照射后 FISH 染色实测 1 688 个细胞的结果高度相符,并由此计算出全基因组双着丝粒畸变为 0.23 细胞,双着丝粒与环染色体的比为 6.4,与文献报道接近。如果令 S 为 1,即不考虑邻近效应,模拟结果与实测结果间存在明显差异。由 S 为 13 可粗略计算出双链断裂间相互作用的当量平均距离为  $1.3^{\mu}\text{m}$ 。

(张泽云摘 叶常青校)

**052 FISH 分析 X 射线全身照射诱发小鼠脾细胞的细胞遗传学损伤及在体内的存留: I. 双着丝粒和易**

位 [英]/Hande M.P. // Int J Radiat Biol. -1996, 69(4). -437- 446

为了研究双着丝粒染色体在体内消失的动力学规律以及易位染色体在多大程度上保持稳定,用雌性 Swiss 小鼠经 2Gy X 射线全身照射(剂量率为 0.4Gy/min)后分别于小于 30 分钟、1 3 7 14 28 56 和 112 天分离脾细胞,体外培养 42 小时后收获细胞制备染色体标本,以 1 11 和 13 号染色体为探针进行荧光原位杂交, FITC 显示杂交信号, PI 和 DAPI 衬染,检测双着丝粒和易位染色体。

结果:照后立即检测,双着丝粒率平均为 0.37/细胞,照后 7 天减少 40%,14 天减少 2/3,至 112 天时降到 0。双着丝粒随时间呈指数下降,符合  $D = ae^{-kt}$ ,其中  $a = 0.30 \pm 0.02$ ,  $k = 0.050 \pm 0.005 \text{ d}^{-1}$ ,前 14 天下降速度 ( $0.06 \text{ d}^{-1}$ ) 比以后下降的快 ( $0.03 \text{ d}^{-1}$ )。易位率在照后立即检测时与双着丝粒率基本一致 (0.34 细胞),照后一周内无明显变化,以后逐渐下降,至 112 天下降至原来的 50%,下降规律呈直线或指数方式,考查整个观察期间,下降趋势显著。统计检验显示,双着丝粒和易位形成与独立诱发的假说一致。

结论: X 射线诱发小鼠双着丝粒畸变随照后时间很快下降,易位畸变在照后 4 个月内也逐渐下降,并提示两类畸变的形成是相互独立的过程,它们在体内随时间下降的规律和机制也不同。由于癌症发生及遗传障碍涉及染色体易位,故对电离辐射诱发易位的危险估计可外推到人体。

(张泽云摘 叶常青校)

**053 电离辐射诱发的 1, 4, 5-三磷酸肌醇受体基因表达** [英]/Yan J. // Int J Radiat Biol. -1996, 69(5). -539- 546

采用差示反转录 PCR (DD-RT-PCR) 的方法分离、克隆参与细胞对辐射做出应急反应的基因: 经 EB 病毒转染的正常淋巴母细胞系 C3A BR, 用 3Gy 的  $\gamma$  射线 ( $^{137}\text{Cs}$ ) 照射后作为实验细胞, 以未经照射的细胞作为对照, 分别提取其 mRNA, 以 3' 端具有两个锚定碱基的 oligo-dT<sub>1</sub> 为引物进行反转录, 接着以随机寡核苷酸 (GCCATTGCCA) 为 5' 端引物, 3' 端引物仍采用进行反转录时所用的锚定引物, 进行 PCR 扩增。扩增产物经 5% 的测序胶电泳显示差异条带。在受照细胞中表达增强的差异条带经纯化、PCR 再扩增后克隆入 pGEM-T 载体, 测序结果经 GenBank 检索表明该片段同人 1, 4, 5-三磷酸肌醇 1 型受体 (Ins P<sub>3</sub>R-1) 基因具有 99% 的同源性, 与鼠 I