

可使处于分裂周期S、G₂期的干细胞数目减少,所以X线诱发突变的干细胞主要来自处于细胞周期G₁期的精原干细胞群体。

〔陈振军摘 王继先校〕

050 X线照射大鼠离体胸腺、脾细胞后核质体粘度的变化〔英〕/Tempel K//Radiat Environ Biophys.—1990, 29.—19~30

辐射诱发的DNA损伤和修复,不仅影响到多聚核苷酸链,对DNA的超螺旋也有作用。本文通过对大鼠胸腺(T)细胞和脾(S)细胞核质体粘度和沉降率的检测,比较了经X线照射后,T、S细胞DNA超螺旋的损伤和修复。

实验用的T、S细胞取自雌性Sprague-Dawley大鼠,悬浮于无Ca⁺⁺、Mg⁺⁺的Hank's液中(25×10⁶细胞/ml)。制备好的细胞悬液应尽快用于照射,辐照采用西门子710H X线机,剂量率为1.75Gy/min,一次照射剂量范围为0.6~19.2Gy,对照用模拟照射,研究修复现象的细胞照射后应在37℃下温浴适当时间。制备核质体时,将0.5ml细胞悬液(约含6.25~12.5×10⁶细胞)与5ml细胞溶解液(含0.2%十二烷基磺酸锂、10mmol/L EDTA-Na₂、及0.5mol/L LiOH)混合后置于暗处(室温20~22℃)至少90分钟。两种细胞核质体的粘度和沉降率分别通过粘度计检测和超速梯度离心技术来获得。

结果表明,在一定的剂量范围(0.6~19.2Gy)内,T、S细胞的核质体粘度和沉降率的下降有明显剂量依赖效应。在照射后立即检测,其效应在两种细胞间没有显著差异,例如在照射剂量为19.2Gy时,粘度和沉降率均约减少75%。但是若在照射后经30~45分钟温浴,测得的粘度值、沉降率比立即检测分别提高300%、60%(T细胞)及100%、40%(S细胞),这一结果显示T细胞的修复能力显著高于S细胞。在较高剂量时粘度下降快而沉降率下降较缓慢。如果在测量前加入蛋白酶K或DNA聚合酶抑制剂(如ddT、Aphi或araC)时,就会显著抑制核质体粘度的回升,抑制效应依赖于抑制剂的浓度。

迄今的研究表明,核质体粘度测定是检测DNA超螺旋结构辐射损伤及修复的快速、简便而又灵敏的方法。

〔陈振军摘 穆传杰校〕

051 重离子诱发的细胞恶性转化〔英〕/Suzuki M...//Radiat Res.—1989, 120(3).—468~76

本文报告了¹⁴N和⁴He离子束所致离体早代金黄地鼠胚胎细胞(GHE)的杀伤作用和转化作用,并与⁶⁰Co γ射线进行了比较。

以胰酶消化的第13~14天GHE为靶细胞,在含有10%胎牛血清的Eagle's MEM培养基内37℃、5%CO₂条件下培养。重离子源由回旋加速器产生。样品处的离子能量和LET值分别是:3.1MeV/amu和530 keV/μm(¹⁴N)、4.2 MeV/amu和36keV/μm(⁴He)、1.7 MeV/amu和77keV/μm(加铝吸收板的⁴He)。剂量的变化范围是:0.7~1.0Gy/min(¹⁴N)、1.0~2.6Gy/min(⁴He)。⁶⁰Co γ射线的剂量率为1.1Gy/min。一次辐照剂量为1~5 Gy。

结果表明,随¹⁴N、⁴He离子剂量增加,细胞存活率呈指数下降。在0~1 Gy范围内,随γ射线剂量的增加,细胞存活率下降较为平缓,但高于1 Gy时,与细胞存活率的降低呈指数关系。这表明,重离子对细胞的杀伤作用较γ射线强。与D₀值时的⁶⁰Co γ射线相比,¹⁴N、⁴He离子的相对生物效应分别为1.8和2.3Gy。加铝吸收板后⁴He离子的相对生物效应为2.5Gy。以细胞堆积紧密、排列混乱的集落视为形态转化集落,则¹⁴N、⁴He离子剂量在0~2 Gy范围内时,转化率随剂量增高而急剧上升,而γ射线剂量在0~1 Gy范围内时,转化率也随剂量增高而上升,但剂量再增高时,其转化率基本保持不变。重离子对细胞的转化作用比γ射线更为有效。¹⁴N、⁴He离子的转化率分别是等剂量⁶⁰Co γ射线的2.5倍和2倍。¹⁴N、⁴He的相对生物效应分别为3.3和2.4。加铝吸收板后⁴He的相对生物效应为3.3。在相同存活率的情况下,¹⁴N、⁴He离子诱发的转化率分别是γ射线的2.6倍和2.1倍。不论是对杀伤作用还是对转化作用,RBE与LET之间的关系在性质上是相似的。

〔李士生摘 穆传杰校〕

052 放射性落下灰地区甲状腺结节发病率高〔英〕/Nagataki S...//Lancet.—1989, I(8659).—385~6

原爆幸存者的甲状腺疾病随访调查往往忽略了原爆放射性落下灰的效应。日本西山(Nishiyama)地区虽因山脉遮挡而未直接受到原爆辐射,但是接受到落下灰。1969年研究表明,该地区的泥土中¹³⁷Cs放射性比非尘埃地区高一倍,居民全身放射性增高。

作者对原爆后在这一地区居住至少10年并仍住