

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

在长崎市的247例(全部)居民中的184例进行了研究。年龄性别与之相当的对照者368例由长崎辐射效应研究基金会(RERF)进行随访检查。两组均仔细询问了甲状腺病史,并由甲状腺专家进行检查。然后作超声扫描,估计甲状腺体积和其它形态学异常。取血作甲状腺功能实验检查,如发现异常则去门诊进一步检查,包括闪烁显像和活检。

结果表明,放射性落下灰地区组(以下简称西山组)与对照组各种甲状腺疾病例数比较,只有实质性甲状腺结节具有显著差异:经超声扫描证实,西山组中有9例(4.9%),而对照组只有3例(0.8%), $P < 0.01$ 。原爆时,西山组的结节性甲状腺肿患者中有5例年龄在10岁以下;有4例有甲状腺毒症病史,其中1例病史先于长崎原爆。

总之,放射性落下灰地区实质性甲状腺结节发病率高。本文首次报道证实了原爆放射性落下灰的这种远期效应。

〔黄道远摘 王莹华校〕

053 利用股骨头估算人体U、Pu骨负荷量〔英〕Singh NP...//Health Phys.—1989, 56(3).—341~3

本文描述了用股骨头作样品估算人体U、Pu骨负荷量。虽然这并未解决核素在人体骨骼的非均匀分布而造成的骨负荷量估算不够准确的问题,但用它代替常用估算人体骨负荷的椎骨和肋骨是合适的,因为它很容易从髓部手术中获得,而椎骨和肋骨只有在尸检中才能得到。

肋骨和椎骨样品取自犹他州南部原籍的居民,股骨头样品来自同一人群作髓部手术的居民。椎骨、肋骨和股骨头样品各为6、5和16只。U、Pu的测定系用Singh等(1984)建立的方法。误差为已知活度的10%以内。用Altshuler和Pasternack给出的公式计算,测量U、Pu的下限为 4×10^{-4} Bq/样品。

结果:椎骨、肋骨和股骨头的 $^{239,240}\text{Pu}$ 平均浓度分别为 13.0 ± 2.7 、 6.9 ± 3.3 和 $7.6 \pm 1.0 \text{ mBq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 鲜重。利用Kolmogorov-Smirnov拟合度试验检验正态性,由于各组都有大于 $P = 0.05$ 的显著性水平,又采用斯图登特t检验来作各骨组均值的比较,结果 $^{239,240}\text{Pu}$ 在椎骨和肋骨、肋骨和股骨头的平均浓度之间均未见显著差异。椎骨、肋骨和股骨头的 ^{238}U 平均浓度分别为 21.2 ± 10.9 、 31.1 ± 9.5 和 $22.7 \pm 8.7 \text{ mBq} \cdot \text{kg}^{-1}$ 鲜重,而 ^{234}U 的平均浓度相应为 38.4 ± 18.9 、 57.9 ± 15.9 和 $35.2 \pm 14.2 \text{ mBq} \cdot \text{kg}^{-1}$

鲜重。各自都进行了同样的统计学检验,结果也表明不同骨组平均浓度间无显著差异。

过去的资料表明,U在骨骼中是非均匀分布的;对于Pu,由于缺乏其在公众的骨骼分布的资料,只能参考动物实验结果,作者曾发现与公众体负荷非常相近的猎犬的Pu骨骼分布差异很大。然而,本文结果表明,股骨头中U和Pu的浓度与椎骨和肋骨并无显著差异。因此,用髓部手术得到的股骨头样品可以代替常用的椎骨和肋骨估算此两种锕系元素人体骨负荷量。

〔袁志强摘 诸洪达校〕

054 高剂量照射后颅内脑膜瘤〔英〕Soffer D...//Cancer.—1989, 63(8).—1514~9

作者报告3例因原发性脑瘤经高剂量照射分别在5、12及15年后发生颅内脑膜瘤的病例,并结合文献加以讨论。

例1:男,8岁时因小脑成神经管细胞瘤作包括全脑的整个神经轴照射,剂量50Gy,瘤床补充30Gy(即后颅窝为80Gy),脊髓40Gy。15年后于小脑桥脑角与矢状窦后部发生典型的变形脑膜瘤。

例2:男,17岁时因 $L_1 \sim L_2$ 区粘液乳头状室管膜瘤作全切。4年后第四脑室与右小脑半球发生室管膜瘤作部分切除,术后全神经轴照射50Gy。5年后在右顶部与矢状窦旁发生脑膜瘤。

例3:男,4岁半时因视神经与视交叉神经胶质瘤照射40Gy。12年后于大脑镰与左顶部发生血管母细胞性脑膜瘤。

作者综合文献报告的32例(包括本文3例)结果指出,高剂量照射发生的脑膜瘤均在年幼时(平均9.4岁)接受过照射、在2~47年(平均19.8年)潜伏期后于照射区发生(平均29.2岁),而较“自发性”脑膜瘤者(平均46.6岁)年轻。高剂量照射者的潜伏期较之低剂量照射的潜伏期(34.5~38年)为短,从组织学类型表明,总的点相似,但前者更倾向于恶性,且生物学行为更具侵袭性。

作者认为,照射时年龄越小越易发生恶性肿瘤。

〔赵德明摘 洪元康校〕

055 成神经管细胞瘤放疗所致脑动脉瘤〔英〕Benson PJ...//J Neurosurg.—1989, 70(4).—545~50

成神经管细胞瘤系高恶性肿瘤,易广泛转移至软脑膜,故常在术后照射整个神经轴,使其五年生