

沸30分钟,驱尽CO₂。尔后向溶液中加入10~20mg钡载体和无碳酸根的NaOH溶液沉淀氢氧化铁。滤去沉淀,保留滤液并用HCl酸化。向溶液中加入5mL 4mol醋酸铵和10mL 25%的Na₂CrO₄溶液,并用NaOH调pH到7,以沉淀BaCrO₄。加热陈化后滤出沉淀,并溶于10mL 4mol HCl溶液中。将此溶液以0.3mL/min的流速通过Dowex 1×8柱除去铬酸根。流出液蒸干。残渣溶于10mL 0.05mol CyDTA溶液(pH=5.0)中,并用1.0mol NaOH或HCl调pH到5.0。以0.3mL/min的流速流过Dowex 50W×8柱。用10mL饱和硼酸钠溶液(pH=8.5)流过柱子,使柱中pH由5.0升到8.5。而后用40mL 0.05mol CyDTA溶液(pH 8.5)从柱上除去钡,50mL 0.5mol HCl洗去柱上残留的CyDTA。最后用80mL 3mol HNO₃洗脱钡。蒸干钡洗脱液,残渣溶于1mL 1 mol HCl和15mL乙醇中。用15~20V、0.3A的直流电,在聚四氟乙烯电解槽内,沉积于φ20mm的银片上。待²²⁵Ra的α衰变子体²¹⁷At生长后,用450mm²的金硅面垒探测器,配1000道脉冲高度分析器测量。海水和蒸馏水样加入0.02~0.207dpm ²²⁶Ra的全程回收率为72~92%,均值为85%。测量时间5000分钟时,水中²²⁶Ra的探测下限为0.01dpm(0.2mBq)。

样品中的²²⁶Ra活度(A)用下式计算: $A = C_1 \cdot A_0 \cdot f_1 \cdot f_2 / C_2 \cdot w$ 。式中A₀: 加入²²⁵Ra活度(dpm); C₁: ²²⁶Ra净计数率(cpm); C₂: ²¹⁷At计数率(cpm); f₁: 第二次Fe(OH)₃沉淀至阳离子交换分离结束时之间的²²⁵Ra衰变修正系数; f₂: 阳离子交换分离结束时至测量之间的²¹⁷At积累修正系数; w: 分析用水样体积。

该法灵敏可靠,不仅可用于环境水样中低水平²²⁶Ra的测定,而且可同时测定镭的所有α辐射同位素。

〔刘 枫摘 王功鹏校〕

073 局部照射心脏增加肾上腺素受体数〔英〕/Lauk S//Radiat Res.—1989, 119(1).—157~165

为了阐明X射线局部照射心脏引起心脏衰竭的病因,作者系统测定了照后心脏α和β肾上腺素受体的数量和亲和力。

实验用4~5个月的雄性Wistar大鼠,用300kV的X射线照射,剂量率2Gy/min,照前分别对每个动物确定照射野和位置,一次侧面胸部照射15或20Gy,20Gy照后7、49、196和400天,15Gy照后49和196天

组与年龄配对的对照组,同时进行观察和实验。

取实验动物左心室匀浆反复离心后,沉淀物悬浮于Tris-HCl和CaCl₂ pH7.4的缓冲液中备用。在心肌内突触后膜α肾上腺素受体是α₁亚型,可控制正性心肌收缩力,故用放射性标记的α₁选择性拮抗剂[³H]哌唑嗪研究α肾上腺素受体。由于心肌细胞内既有β₁又有β₂肾上腺素受体控制心肌收缩力,因此测定心肌β受体总量选用非选择性的β受体拮抗剂[³H]CGP-12177,以α受体拮抗剂酚妥拉明和β受体拮抗剂心得安的左旋体分别加入或不加入时的β或α受体与放射性配基结合数的差异来确定受体的特异结合数。

实验结果显示,照射动物的体重和心脏重量与对照组相同,但用20Gy照射的动物,在照后196天表现出轻度心衰,400天时症状更明显,表现不活泼、皮毛粗松、呼吸急促,尤其在活动后更明显,平均存活天数为390天。15Gy照后在观察期内无任何症状。

[³H]CGP-12177和[³H]哌唑嗪与心肌细胞膜受体的结合是单相的。受照动物的β受体与放射性配基的结合数明显高于对照组,而两组动物的K_D值却相同;对α肾上腺素受体的研究也得到同样结果。

照后受体变化时相表明:20Gy照后196天,受照组α受体数是对照组的130%,以后保持恒定;受照动物β受体数在14天时为对照组的80%,49天时接近正常,以后持续增加,400天时升到160%。15Gy照后49天、196天的结果与20Gy照后相同。对照组动物α、β肾上腺素受体的平均最大结合数B_{max}分别为60.5±7.2, 26.2±4.5fmol/mg蛋白, K_D的绝对值和标准差分别为0.11±0.05和0.57±0.17nmol/L。

上述结果说明,在射线导致心脏病理学的早期形态和晚期功能的改变中,肾上腺素受体数量的变化可能起到了重要的联系作用。

〔靳文生摘 宋小英校〕

074 X线照射后猕猴精原干细胞的剂量-反应相关研究〔英文〕/ van Alphen MMA.../Radiat Res.—1989, 119(3).—443~451

作者研究了灵长类精原干细胞的放射敏感性。共用38只成年雄性猕猴(每组3~6只),X线局部照射,单次剂量分别为0.5、1.0、2.0、3.0或4.0Gy。

于照射前3周(对照)及照后130天和160天取睾丸活检。标本用Bouin's液固定,羟甲基异丁酰胺脂包埋,切片厚度5 μ m,酸性Schiff试剂和苏木精交替染色,每镜检区至少含有2000个足细胞,高剂量组精原细胞至少可计数12000个足细胞。分别计数Ad、Ap及B型精原细胞,用绝对值(每1000个足细胞的精原细胞数)及相对值(即Ad、Ap和B各占精原细胞总数的百分数)表示。

结果表明,随照射剂量的增加,A、B两型精原细胞总数均相应地逐渐减少。照射前,各剂量组A型精原细胞总数在295~401个(每1000个足细胞)范围之间,其波动较大。而照射0.5、1.0、2.0、3.0和4.0Gy后130天,A型精原细胞数依次为 156 ± 22 、 81 ± 13 、 43 ± 14 、 12 ± 4 和 6 ± 3 ;照射后160天,各剂量组A型精原细胞数依次为 242 ± 29 、 102 ± 25 、 55 ± 10 、 17 ± 7 和 25 ± 8 。B型精原细胞照前为157~344,波动也较大。照射后130天,各剂量组B型精原细胞数分别为 167 ± 40 、 39 ± 9 、 32 ± 12 、 5 ± 8 和 1 ± 1 ;照后160天,各剂量组B型精原细胞依次为 147 ± 18 、 58 ± 16 、 17 ± 4 、 9 ± 4 和 16 ± 6 。1.0以上剂量组,A、B型精原细胞总数,照后明显降低,与照前相比,差别显著,而Ad和Ap相对数则变化不大。分别用A型精原细胞数及Ad或Ap精原细胞数绘制出照后130天、160天的精原干细胞的剂量反应曲线,据此计算出 D_0 值。用A型细胞总数计算出精原干细胞的 D_0 值为1.07(95%可信限范围0.90~1.34);用Ad数计算的 D_0 值为1.04(0.86~1.31);用Ap数计算的 D_0 值为1.06(0.88~1.32)。本研究表明,无论是将Ad和Ap精原细胞分型计算还是合并计算,其 D_0 值均无明显差异。

[许廷贵摘 穆传杰校]

075 硫醇氨 WR-1065和WR-255591对培养哺乳动物细胞的辐射防护,γ射线照射后防止DNA双链断裂和细胞杀伤间的关系[英文]/Murray D.../Radiat Res.—1989, 120(1).—154~63

哺乳动物细胞的基因组DNA可能是电离辐射的临界靶子,硫醇氨能减轻辐射对DNA的损伤程度,是其辐射防护作用的重要机制。在不同类型DNA损伤中,常把DNA双链断裂(DSBs)与细胞杀伤效应等同看待。作者研究了WR-1065和WR-255591对γ射线照射细胞的防护作用。

实验采用单次γ射线照射,剂量范围为20~90 Gy,剂量率为4.9Gy/min,以中性洗脱试验检测DSBs,两种硫醇氨制剂均在照前30分钟加入培养基内。

结果表明,pH9.6中性洗脱法检出的DSBs高于pH7.0组,且剂量与DSBs呈曲线关系,而pH7.0时,剂量与DSBs呈直线关系。用小于100Gy γ射线照射WR-1065处理细胞,以DSBs为指标的防护系数明显低于用存活率为指标的防护系数。该结果表明,硫醇氨对DSBs的保护与对杀伤效应的保护不一致,表明要使DSBs明显增加,需要超致死量照射。低剂量(3~30Gy)照射用4 mmol WR-1065和6 mmol WR-255591处理的细胞,DSBs与存活率的对数及剂量呈直线相关,并且各组的DSBs与存活率符合直线回归方程。各组回归线的斜率和相关系数分别为:对照组斜率为0.00239, $r^2 0.911$; WR-1065为0.00263, $r^2 0.974$; WR-255591为0.00233, $r^2 0.964$ 。

本观察表明,WR-1065和WR-255591对辐射的杀伤效应有明显保护作用,这是因为硫醇氨减少辐射最初诱发的DSBs。这些材料也支持有关单位长度DNA链的DSBs诱发频率与致死损伤几率相关的假说。

[许廷贵摘 穆传杰校]

076 白细胞介素1的辐射防护作用——与红细胞系和粒-巨噬集落形成细胞(GM-CFC)的关系[英]/Schwartz GN...// Radiat Res.—1990, 121(2)—200~26

本文报道纯化的人类白细胞介素1(rIL-1)给予正常和照射小鼠辐射防护剂量20小时对红细胞系和粒-巨噬集落形成细胞的影响。实验用B6D2F1雌性健康小鼠,12~14周龄,给药组腹腔注射rIL-1 5.6 μ g/kg,对照组注射0.5mL生理盐水,给药后20小时照射。 ^{60}Co γ线,剂量率0.4Gy/min,全身照射6.5、1.0和0.5Gy。

结果:6.5Gy照后24小时,给药组与照射对照组的GM-CFC/股骨分别为非照射对照组的 $1.2 \pm 0.6\%$ 和 $1.0 \pm 0.3\%$,给药组经0.5Gy和0.1Gy照后二天,BFU-E/股骨,股骨与脾的CFU-E值均高于照射对照组。rIL-1和生理盐水注入后20小时,对脾细胞数无明显影响,然而rIL-1注射鼠每股骨细胞总数几乎是对照骨髓细胞数的79%,每个股骨的GM-