

28, 10 分钟后进行 IORT. 静脉内给药组, 起始 RK-28 的剂量为  $0.4\text{g}/\text{m}^2$ , 以后可增至  $2\text{g}/\text{m}^2$ . 肿瘤内给药组, 注射剂量为  $0.5\text{g}$ . 照射前后及一些病例手术结束前, 迅速取得血液和肿瘤标本. 血清和肿瘤匀浆内的待测物用甲醇提取, 用逆相高效液相分析.

分析证明 RK-28 在血清和肿瘤中存在几种代谢物. 对 17 例病人中的 10 例进行药代动力学研究发现, 静脉内注射 RK-28 ( $1.6\text{g}/\text{m}^2$ ) 后 10 分钟, 血清中浓度约为  $70\mu\text{g}/\text{ml}$ , 而静脉内注射后 45 分钟, 肿瘤内浓度仅为  $23.2\mu\text{g}/\text{m}^2$ , 肿瘤内注射, 在 IORT 后 (注射后 30~50 分钟) 肿瘤内药物浓度范围为  $1231\mu\text{g}/\text{g} \sim 9292\mu\text{g}/\text{g}$ , 而血清中的浓度则为  $4.1 \sim 9.8\mu\text{g}/\text{ml}$ . 结果显示肿瘤内注射比静脉内注射效果好, 可使药物在肿瘤内浓度比血清内的浓度高许多倍. 提示肿瘤内 RK-28 给药可达到较高的辐射增敏性, 而产生的副作用较低. 静脉内或肿瘤内给 RK-28 后, 病人并无不良反应出现. 另外一些研究也发现肿瘤内给药可提高乏氧细胞辐射增敏剂的效果.

将 IORT 和肿瘤内 RK-28 给药相结合, 可能是一种新的可行的治疗方法, 尤其是对无远处转移的晚期肿瘤病人.

(严敏芬撰 丁立金一尊校)

067 硫辛酸对小鼠造血组织的辐射防护作用 [英] / Ramakrishnan N... // Radiat Res. - 1992, 130(3). - 360~365

硫辛酸是亲脂性抗氧化剂, 参与许多酶的反应, 临床上用于治疗蕈类和金属中毒. 它对自由基介导的损伤有防护效果, 但能否使小鼠造血组织免受电离辐射介导的自由基损伤? 对此进行了观察.

CD2F<sub>1</sub> 雄性小鼠用  $^{60}\text{Co}\gamma$  射线照射, 硫辛酸和双氢硫辛酸用前即刻溶解于  $1\text{mol}/\text{L}$  碳酸氢钠溶液中, 并用无菌生理盐水稀释至需要的浓度, pH 为 7.4, 照射前 30min 腹腔注射  $0.25\text{ml}$  (硫辛酸为  $200\text{mg}/\text{kg}$ , 双氢硫辛酸为  $100\text{mg}/$

$\text{kg}$ ), 对照小鼠给予无菌生理盐水. 测定硫辛酸和双氢硫辛酸对小鼠的毒性. 观察受 6~12Gy 照射小鼠 30 天内的活存率、内源法及外源法测定脾结节生成单位, 以评价其防护效果. 用改良的 Ellman 操作法测定血液和肝匀浆中的巯基浓度.

硫辛酸和双氢硫辛酸对 CD2F<sub>1</sub> 雄性小鼠的毒性, LD<sub>50</sub> 分别为  $319\text{mg}/\text{kg}$  和  $217\text{mg}/\text{kg}$ , 非致死剂量分别在  $275\text{mg}/\text{kg}$  和  $150\text{mg}/\text{kg}$  以下. 硫辛酸对受照小鼠的防护效果; LD<sub>50/30</sub> 的 DRF (剂量减低系数) 为 1.26; 内源性脾结节数从对照的  $0.75 \pm 0.5$  个/脾增加到  $8.9 \pm 1.6$  个/脾, 每个脾的 10 个脾结节生成单位水平上的 DRF 为 1.5; 外源性脾结节测定获得 D<sub>0</sub> 值从对照的  $0.81 \pm 0.01\text{Gy}$  增加到  $1.09 \pm 0.01\text{Gy}$ , DRF 为  $1.34 \pm 0.01$ . 双氢硫辛酸既不能增加受照小鼠的活存数, 也不能增加脾结节生成单位数, 故没有辐射防护作用. 巯基浓度降低的速率, 血液中的 T<sub>1/2</sub> ( $7.90 \pm 0.23\text{min}$ ) 明显比肝匀浆 ( $41.3 \pm 2.2\text{min}$ ) 的快.

实验结果表明, 硫辛酸能够保护造血干细胞免受电离辐射介导的自由基损伤, 但双氢硫辛酸则无辐射防护作用, 其可能原因是它到达靶细胞之前, 迅速地被代谢或即刻与血清蛋白结合而被消除的缘故.

(何庆加 孙世镇摘 宋永良校)

068 烷化剂作用后, 人卵巢肿瘤活组织检查中细胞谷胱甘肽和谷胱甘肽 S-转移酶的活性 [英] / Britten RA... // Int J Radiat Oncol Biol Phys. - 1992, 24. - 527~531

在离体研究中, 发现对烷化剂和铂化合物的抗性是和谷胱甘肽 (GSH)、谷胱甘肽依赖酶的含量增加有关. 本实验研究临床上烷化剂抗性和 GSH、谷胱甘肽 S-转移酶 (GST) 含量增加的关系.

从 42 名绝经病人中收集 53 个卵巢活检标本, 其中 7 个是囊肿或炎症, 23 个为未经治疗的恶性卵巢肿瘤, 另 23 个是已经治疗的恶性卵巢肿瘤. 对实体肿瘤和腹水作不同处理得 PBS 悬

液,计数后分别测定 GSH 和蛋白质含量、GST 活性,并用流式细胞计测定核 DNA 和蛋白质含量。得到的 GSH 和 GST 值是三个或三个以上重复标本的平均值。

在恶性肿瘤标本中,用相对细胞蛋白含量表示时,细胞内 GSH 和 GST 的含量变化可分别相差 140 倍和 7 倍。不考虑病人体内的变化,比较经过化疗的从实体肿瘤内分离出卵巢肿瘤细胞和未经治疗肿瘤细胞的谷胱甘肽浓度 (mmolGSH/mg 细胞蛋白质),其用药组比未用药组高 10 倍 ( $P < 0.002$ )。同样分析腹水标本,用药病人的 GSH 和 GST 含量均明显高于未用药病人 ( $P < 0.004$ )。

对四名病人进行连续腹水标本测定,发现其中三名的 GSH 含量在停止化疗后的几个月内有进行性下降。经观察发现,化疗后 GSH 含量的提高可能不是永久性基因型改变引起,然而也发现化疗可以引起细胞 GSH 含量的一些永久性变化。

实体肿瘤经药物治疗后 GSH 含量下降,这对将来临床上使用一些修饰剂(如巯基耗竭剂,利尿酸)、用药方案、合理的药物/照射治疗方案的制定都有重要意义。

研究证实,化疗后人卵巢肿瘤中 GSH 含量的提高与烷化剂抗性有关。临床上的数据与离体培养的卵巢细胞相一致,因此认为这些实验体系可作为一个合适的模型来进一步研究烷化剂抗药性和相关的抗放射性的作用机理。

(严敏芬摘 丁立金一尊校)

069 各国对 ICRP 新建议剂量限值的响应〔日〕/别所 遮子...//保健物理. -1992,27(3). -246~247

介绍加拿大、美国、英国和德国对 ICRP(国际放射防护委员会)新建议剂量限值的响应概况。由于各国放射性照射和防护历史背景不同,所以在各自独立的观点上探讨了新建议剂量限值的适用性。

加拿大正在研究把年有效剂量限值定为 20mSv 的方案。铀矿山工人、核医学工作者、制

造业工人的四肢受照剂量较高,当超过剂量限值时,应采取改善操作方法、加强教育训练等措施。若仍然没有效果,即采取行政干预。

美国 50mSv/年的有效剂量限值尚未改变。NRC(核研究理事会)的负责人认为,从受照实际情况看,除极少数的例外,与有效剂量限值有关的 ICRP 新建议值实际上是可以保证的。

英国制定了有效剂量的约束值,即五年平均值为 15mSv/年,且任何一年不许超过 20mSv。1987 年,NRPB(英国国家辐射防护管理局)提出 15mSv/年这一基准作为指导方针。超过这个基准的单位将受到彻底的行政调查,因此有效地降低了受照剂量。

德国是在年 50mSv 的有效剂量限值上,附加 400mSv 作为终生有效剂量限值。该限值是参考过去剂量监测的结果等被确定的。

现欧洲共同体正在讨论剂量限值,一旦确定,作为加盟国的英国和德国,将研究采用该剂量限值。

(翁德通摘 金益和校)

070 日本 RI 废物的现状和今后措施〔日〕/北田哲夫...//保健物理. -1992,27(3). -240~243

产生 RI(放射性同位素)废物的场所主要是医疗和研究单位,两者产生量约为 1:1。医疗单位 RI 废物主要核素为  $^{67}\text{Ga}$ ,  $^{99\text{m}}\text{Tc}$ ,  $^{131}\text{I}$  和  $^{201}\text{Tl}$  等;研究单位主要核素为  $^3\text{H}$ ,  $^{14}\text{C}$ ,  $^{32}\text{P}$ ,  $^{35}\text{S}$ ,  $^{51}\text{Cr}$  和  $^{125}\text{I}$  等。RI 废物可分为可燃物、不燃物、特殊不燃物、干燥动物、无机液体及滤膜等。

从 1966 年开始,由 RI 协会收集 RI 废物再经原子能研究所统一处理。废物处理方法对纸、布、塑料类是在专用的灰化炉里进行灰化处理;玻璃、金属类是用压缩机进行压缩处理;液体废物进行蒸发浓缩处理。处理所产生的灰、压缩体、浓缩残留液等装入 200 升圆桶,并将它们保存在专用设施内。

关于收集量与处理能力的平衡问题,医疗用 RI 废物是通过提高处理设施的处理效率来求得平衡,而研究用 RI 废物的收集量超过了处