

7. 植物药成分: 苏联学者研究宇宙飞行时给予植物提取液对小鼠与X线照射和加速度有关的死亡率的影响, 发现照射后给予 *Eleutherococcus* 的生理盐水提取液可提高生存率。与同时试用的药用高丽参提取液的效果无明显的统计学差异, 但后者也是初次试用。对 *Eleutherococcus* 的有效成分尚有进一步研究的价值。

8. 组织抽提物: 由于增大放射敏感性高的组织中的钙浓度可促进再生, 因此发现牛甲状旁腺提取物可提高大鼠生存率, 但对小鼠无效。如每只小鼠腹腔内注射甲级牛奶和酪酐钠70毫克, 可促进未经照射和经照射小鼠骨髓细胞的分裂, 从而提高30天后的生存率。由于酪酐钙无效, 故认为是由于引起暂时性血钙降低而促进甲状腺激素的分泌。

为判定给予促进恢复物质是否可能因造血组织活化而使体液因子增多, 给未经照射的小鼠注射疫苗和内毒素后, 将脾匀浆提取液经葡聚糖凝胶G-200过柱, 所得的组分注射于经照射的小鼠可提高生存率。如对体液因子的认识增加, 也可用于促进

恢复物质的筛选。

9. 血小板输注: 中村等以无菌小鼠实验证实, 骨髓死亡的主要原因是血小板减少。如输注富于血小板的血液可减少射线引起的死亡, 而不含血小板的其它血液成分则无此效果。以血小板输注防止射线引起的死亡, 必须用大量新鲜血液, 但此方法的特点是不像其它方法那样必须在受照射后立即使用。

10. 骨髓移植: 从体外移植补充经照射受损而减少的造血干细胞, 原则上可能是最好的方法。虽有大量研究, 但需克服免疫学的排斥反应的障碍, 才能成为实用的课题。

11. 抗血小板血清: 照射前给予小鼠抗血小板血清, 与血小板呈不可逆结合, 使血小板减少, 由此促进血小板生成因子的增加。因此照射后给予抗血清的小鼠生成率增加。

(武田笃彦等: *Radioisotopes* 27(11): 666, 1978
(日文) 湖北省医学科学院情报研究室译校 赵澍审)

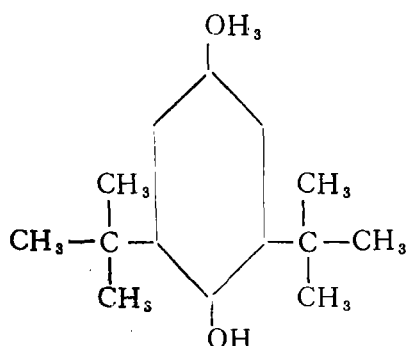
ИОНОЛ对小鼠肠型放射病的防治作用

小白鼠照射1000伦后立即和48小时两次腹腔注射ИОНОЛ, 能促进小肠粘膜细胞移动的动力学正常化^[1], 减轻小肠组织过氧化物的形成, 促使生物膜稳定, 减轻小肠细胞损伤并加速其恢复, 减轻胃肠症状并延长动物的活存时间^[2]。现将ИОНОЛ的化学特点、应用剂量和方法、对放射病的防治作用简述如下。

一、ИОНОЛ的化学性质和特点^[3,4]。

ИОНОЛ (Ionole) 的化学名称为2, 6二特-

其结构式为: CH_3



丁基-甲基苯酚, 或2, 6二叔丁基对甲酚。

其化学式为: $[(\text{CH}_3)_3\text{C}]_2\text{C}_6\text{H}_2(\text{CH}_3)(\text{OH})$ 。

分子量为220.39, 白色结晶, 不溶于碱, 溶于有机溶剂、乙酸。熔点69°C, 沸点265°C。

二、剂量和用法

剂量: 小鼠每公斤体重10, 20, 25, 30毫克。

溶媒: 二甲基亚砜(上述剂量每次0.1毫升/每只小鼠), 或33%的酒精, 或10%吐温-80(10%多氧乙烯脱水山梨醇油酸盐)^[1,2,6,7]。

给药时间和途径: 预防, 在照前15~20分钟给药^[5]; 治疗, 照后立即和照后24小时给药^[1,2,7]。在化疗药实验(隔天注射化疗药, 共3次)中, ИОНОЛ是在开始化疗或结束化疗后的1, 3, 5, 6天, 每天1次, 每次20毫克/公斤^[6]。均为小鼠腹腔注射。

小鼠腹腔注射对ИОНОЛ的最大耐受剂量为200~250毫克/公斤^[6]。

三、抗放效果

1. 预防应用可提高小鼠活存率^[6]。小鼠650伦

照射, 对照全死, 照前 15~20 分钟腹腔注射 ИОНОЛ 30 毫克/公斤者, 活存率为 10~20%。

2. 治疗应用可延长小鼠活存时间^(2,7)。小鼠 1000 伦照射后立即和 48 小时两次腹腔注射 ИОНОЛ, 每次 20 毫克/公斤 (溶于 0.1 毫升二甲基亚砜中)。结果: 对照组平均活存时间是 4.6 ± 0.7 天, 溶媒对照组为 4.4 ± 0.5 天, 治疗组平均活存时间延长到 8.7 ± 1.0 天。小鼠 7 天活存率: 对照组为 0%, 治疗组为 40~50%; 30 天活存率: 治疗组为 5~10%。

3. 对白细胞的影响: ИОНОЛ 减轻化疗后小鼠的白细胞下降⁽⁸⁾。但对 1000 伦照射的小鼠白细胞恢复作用则很弱, 照后 10 天白细胞仍很低⁽²⁾。

4. 能减少受照射小鼠小肠组织中过氧化物的含量⁽²⁾。1000 伦照射后 24 小时, 对照小鼠小肠过氧化物增加到 $(3.4 \pm 0.4) \times 10^{-3}$ 单位, 溶媒对照组亦增至 $(3.2 \pm 0.1) \times 10^{-3}$ 单位, 但 ИОНОЛ 治疗组仅为 $(1.8 \pm 0.2) \times 10^{-3}$ 单位, 几乎接近照前 $(1.48 \pm 0.06) \times 10^{-3}$ 单位的水平。照后 3 天治疗组为 $(1.6 \pm 0.10) \times 10^{-3}$ 单位也比对照组的 $(4.1 \pm 0.27) \times 10^{-3}$ 单位低。

5. 可使受照射小鼠小肠细胞数下降减轻⁽²⁾。

1000 伦照射后 1 天, 治疗组每毫克小肠中的细胞数从正常的 800×10^3 下降到 696×10^3 , 对照组则降到 580×10^3 ; 照后 3 天, 治疗组和对照组分别降到 568×10^3 和 525×10^3 ; 溶媒对照组的各天相应数据仍与对照组十分接近。看来 ИОНОЛ 治疗后每毫克小肠细胞数下降程度略比对照组轻些。

6. 可减轻照后小肠形态学改变并促进其恢复⁽⁷⁾。照后 3 天治疗组小肠细胞形态学变化, 性质虽与对照组相似, 但程度较轻, 含空泡的细胞少, 隐窝未扩张, 而且充满细胞, 细胞变形亦较不明显。照后 7 天死亡的动物已出现肠上皮再生; 照后 10 天十二指肠组织结构即已恢复到正常水平。

7. 改善受照射动物小肠从细胞隐窝向绒毛移动的动力学改变⁽¹⁾。1000 伦照射后 3 小时隐窝中 1/3 受 ^3H 胸腺嘧啶核苷标记的细胞数: 对照组为正常值的 37.5%, ИОНОЛ 治疗组为正常值的 75%; 照后 6 小时对照组隐窝上 1/3 标记细胞数为 0%, 治疗组

则接近正常值; 照后 24 小时对照组绒毛中 1/3 标记细胞数仍为 0%, 治疗组亦接近于正常值。可见 ИОНОЛ 治疗可使小鼠小肠细胞移动的动力学改变趋于正常化。

8. 注射适量的 ИОНОЛ 可使肝脏脂质的抗氧化活性升高并提高对辐射的耐受性。射线和某些肿瘤化疗药物均可使肝脏脂质的抗氧化活性下降, 照射剂量越大下降越明显。改善肝脏脂质的抗氧化活性将提高照射动物的活存率, 提高的幅度与抗氧化活性的改善程度成正比。小鼠腹腔注射 ИОНОЛ 30 毫克/公斤可使脂质抗氧化活性升高而不下降。给化疗药所造成的白细胞下降和肝脂质抗氧化活性下降的小鼠腹腔注射 ИОНОЛ 20 毫克/公斤, 可使两项指标均趋正常。

增加 ИОНОЛ 用量情况就可能改变, 如在照射 650 伦之前 15~20 分钟给小鼠腹腔注射 60 或 100 毫克/公斤 ИОНОЛ, 肝脂质抗氧化活性先是在照后 1 天增加, 然后下降, 低于正常值 1.5~2 倍。此时降低照射剂量, 则可看出大剂量 ИОНОЛ 有放射致敏作用; 350 伦照射后, 对照组和腹腔注射 ИОНОЛ 30 毫克/公斤组均 100% 活存, 而注射 60 或 100 毫克/公斤者则小鼠活存率分别降至 50% 和 0%^(8,9)。

参 考 文 献

1. Вазило В Е, и др: РАдиобиология 16 (5): 717, 1976.
2. Нестеренко В С и др: радиобиология 15 (3): 394, 1975.
3. Бурлакова Е Б, и др: "Биоантиоксиданы в лучевом поражении и злокачественном росте" 45, 1975.
4. 北京化工厂: 化学试剂, 266 页, 1972.
5. Бурлакова Е Б и др.: "Биоантиоксиданы в лучевом поражении и злокачественном росте" 61, 1975.
6. Алеснюк А В: Радиобиология 6 (5): 718, 1966.
7. Ларшков Е М: Radiobiol-Radiother 17 (5): 611, 1976.

(陈德政编译 张卿西校)