



069 外照射时逼真体模的剂量当量与周围剂量当量 $H^*(10)$ 的关系[英]/Viet R...// Radiat Prot Dosim. —1989, 28(1/2). —29~32

ICRP已制定了一系列不同器官的剂量当量和有效剂量当量( $H_E$ )的基本限值。有效剂量当量( $H_E$ )是不可测的,用蒙特卡罗(MC)估算 $H_E$ 和 $H^*(10)$ 比较一致。作为能量的函数 $H_E$ 的值与 $H^*(10)$ 的值之比应该小于1,所以ICRP建议用周围剂量当量 $H^*(10)$ 估算 $H_E$ 。但对某些能量的光子和某些器官的剂量当量如:骨、甲状腺, $H_E$ 比 $H^*(10)$ 高一些。

切尔诺贝利事故后,评价公众、特别是儿童的剂量越来越引起重视。估算不同年龄组的器官剂量当量和有效剂量当量是非常需要的。最近几年,出现了一种依赖于全身CT扫描资料发展起来的新型逼真体模,它具有器官的形状和位置更逼真的优点,特别是骨中硬质骨和骨髓的分布更为逼真。目前有三种这样逼真的体模:8周的婴儿,7岁的儿童和Alderson Rando体模。它们是物理体模,主要用在放射学的剂量测量中。婴儿体模有54个不同的器官,儿童体模有64个不同器官。研制者使用了7种不同的介质模拟婴儿和小孩的骨、红骨髓、软组织、皮、肺、肌肉和空气。Alderson Rando体模有5个器官和28个剂量测量孔,研制者使用了8种不同介质模拟:组织、肺、硬质骨,PVC(聚氯乙烯),空气,PVC/组织混合物,PVC/肺混合物和PVC/骨混合物。

把上述三种逼真体模放在光子能量为0.01~10 MeV的齐向扩展辐射场中。考虑下述4种不同的几何条件,AP:前面照射,PA:后面照射,LAT:侧面照射,ROT:体模在射线束中旋转照射。用MC方法估算了这三种体模的器官剂量当量和有效剂量当量。估算结果表明,大多数器官剂量当量和有效剂量当量都低于周围剂量当量 $H^*(10)$ 。因而从防护目的出发,用 $H^*(10)$ 评价有效剂量当量( $H_E$ )是非常安全的。但对不同能量的光子和几何条件,三种逼真体模的有效剂量当量和某些器官的剂量当量与周围剂量当量 $H^*(10)$ 是有关系的。在高能量时,AP照射位于正前面器官如:睾丸、乳腺,甲状腺的剂量当量都大于 $H^*(10)$ 。射线能量在0.03

~0.15 MeV范围时,硬质骨的剂量当量也大于 $H^*(10)$ ,在高能量射线时骨的吸收因子 $\mu/\rho$ 高于ICRU组织的值。

[苑淑渝摘 张良安校]

070 碘酊的皮肤吸收对阻滞人体甲状腺摄入放射性碘的效应[英]/Miller K...//Health Phys. —1989, 56(6). —911~914

人体和动物实验研究均已证明给予非放射性碘能阻滞放射性碘的摄入。预防性阻滞甲状腺放射性碘摄入的建议措施是口服KI,而在应激情况下,有可能不易得到KI,这样就需要一种替代措施。本文研究目的是证明局部使用碘酊是否能有效地阻滞人体甲状腺摄入放射性碘。

材料和方法:研究对象为24名健康男性志愿者,年龄分布在24~51岁之间,研究前每个人都经医生检查身体,记录病史,筛除甲状腺疾病,采集血样以分析血浆甲状腺激素浓度。研究分成四组,每组六人,甲状腺本底计数测量用单道分析仪(配NaI晶体)。在用稳定性碘前采集基础血样。每人服用3.7 kBq  $^{131}\text{I}$ 标记的NaI桔子汁0.2 L,服后分别于2、6、24小时测量甲状腺摄入情况,对甲状腺负荷做本底和衰变方面的校正,用服 $^{131}\text{I}$ 量的百分数表示甲状腺负荷,亦计算了与对照组相比阻滞的 $^{131}\text{I}$ 的平均百分数。

对照组不用稳定性碘。其余三组在服 $^{131}\text{I}$ 前2小时用:一组在单侧前臂约200 mm × 50 mm的面积上局部使用2%的碘酊4 mL,另一组在腹部约200 mm × 100 mm的面积上局部使用2%的碘酊8 mL。用布带包扎局部用碘酊的皮肤;第四组口服130 mg KI。服用 $^{131}\text{I}$ 后0、6、和24小时分别收集血样。用碘酊时室内温度约21°C,相对湿度约50%。全部研究对象在整个研究期间允许例行自己的日常事务。

对血浆碘浓度进行重复的方差分析,以确定治疗组间是否有显著性差异。方差分析后,进行t检验,确定哪些治疗组在哪些时间有差异性。对24小时的甲状腺摄入量进行了单因素方差分析。概率是0.05或低于0.05认为差异显著。

结果:腹部用8 mL碘酊处理组血浆碘值在处理后又高于200  $\mu\text{gmm}^{-3}$ ,而且在26小时的研究期间都保持这一水平。前臂用4 mL碘酊组血浆碘值在用后短期内高于100  $\mu\text{gmm}^{-3}$ ,而在26小时明显降低。口服