

·通讯·

ICRP 第 2 委员会 1999 年会议概况

陈兴安

(卫生部工业卫生实验所, 北京 100088)

中图分类号: R146 X591 文献标识码: D 文章编号: 1004-714X(2000)02-113-01

ICRP 第 2 委员会 1999 年会议于当年 7 月 5 日~7 月 9 日在德国 Braunschweig 召开。现着重介绍这次会议所反映的各个工作组的进展情况。

1 内剂量工作组

1.1 胚胎和胎儿 讨论中谈到建立相应的剂量系数的关键是要得出胚胎和胎儿的吸收分数(absorbed fractions), Eckerman 认为这项任务的工作量很大, 1999 年 8 月底才能完成。当得出吸收分数后, 剂量系数的计算将相当简单。2000 年 1 月, 这份报告将送交主委员会。

1.2 转移至牛奶的放射性核素对乳腺的剂量内剂量工作组认为, 当放射性核素转移至牛奶的模式已经建立之后, 就能计算乳腺所接受的剂量。经过本次委员会讨论后认为, 这确是本委员会的一个问题, 但近期尚不太迫切。

1.3 主委员会剂量系数的可靠性 Bouville 提请委员会注意, 在前几年, ICRP 的一个工作组曾经致力于评估同剂量系数估算有联系的不确定性。上述努力导致一种方法学的建立以及将其应用于剂量评估的若干组成部分。NCRP 也做出了类似的努力。但在 1998 年的 Stockholm 会议上, 主委员会认为剂量系数的可靠性研究应当是前瞻性的而不是回顾性的。这就意味着不同意对已经发表的剂量系数的可靠性进行评估。为此, 第 2 委员会一致同意, 将作者们已经完成的针对各个组成部分的不确定性的分析(呼吸道, 胃肠道和全身的模型)可以发表在经过严格评述了的杂志上, 以达到广泛传播和讨论, 但 ICRP 对此不作任何担保。第 2 委员会强调, 将在 2005 年左右出版的工作人员剂量系数, 需要对其进行不确定性的评估。

1.4 对 ICRP30 号和 54 号出版物的修订。Taylor 向大家报告了已经取得相当进展的情况。现已完成了对 63 个元素的修订, 尚需修订另 34 个元素的生物动力学模式, 但仍有大量工作要做。Taylor 对陈兴安, Eric Ansorbolo, Jean Piechowski, Paul Roth 和 Eric Wirth 的宝贵支持表示热烈的感谢。特别是对陈兴安主动提出再承担若干元素的修订和 Inaba 主动愿意承担 Nakamura 未完成的任务表示感谢。Henri Meivier 希望这两个出版物的修订应当为所有操作各种放射性核素的工作人员防护进行指导, 而不是仅仅限于针对核工业的工作人员。Taylor 认为做到这一点是有保证的, 因为这次修订包括很大数量的各种放射性核素的化合物。

2 参考人工作组

Eckerman 提出, 由于任务多, 无法完成急需的“用于放射防护的基本解剖学和生理学数据—参考值”文件的领导工作, 改由 Bruce Boecker 担任该工作组组长, 并计划在下次工作组会议上完成将在 2000 年 10 月交给第 2 委员会的草稿。根据主委员会要建立全球参考人“Global Reference Person”的意见, 在 2000 年 1 月在美国橡树岭实验室举行的参考人工作组会议上, 已将大量来自中国、印度和日本的有关数据和主要来自欧美的数据融合在一起。

3 剂量计算人体模型(DOCAL Phantoms)

Eckerman 报告了 DOCAL 工作组正在建立一个不同年龄和性别的参考解剖学模型(phantoms)系列, 供第 2 委员会用于推导内照射或外照射(中子和质子)的剂量学的量(例如, 器官平均吸收剂量)。这个人体模型系列将以医学影像(超声, CT 等)得出的解剖学数据以及同参考人定义相一致的解剖学文献

资料为依据。

4 关于呼吸道模型技术文件的讨论

John Stahler 首先提出, 这个最新修订的文件比以前的简单得多。希望 2000 年 9 月能完成此稿。第 2 委员会最终决定将此文件改名为:“实际应用 ICRP 人呼吸道模型指南”。

5 胸外气道剂量:对剂量评估的影响

胸外(ET)气道常常是在吸入摄入物之后受到辐照最高的组织。对于一个 20mSv 的有效剂量而言, 其局部剂量可以高达 600SV。Eckerman 认为, 这里的关键问题是前鼻道在受到辐照情况下, 对于癌的诱发是否处于随机性危险? 如果是, 就需要有针对这个区域的合适的权重因子和分配因子的信息资料。此外还需要有靶细胞所在深度的资料。假如上述组织并不处于危险, 就需要确立一个剂量约束以避免在该部位发生确定性效应。这就需要考虑到以下各点(a)估算出在 ET₁ 区域的沉积; (b)从 ET₁ 区域廓清的动力学; (c)可采用的这个区域的吸收分数。

6 针对高 LET 辐射 W_R 值的第 1 委员会工作组

Dietze 报告了由 Michael Fry 和 Albrecht Kellerer 担任主席的此工作组的活动情况。在工作组慕尼黑会议期间对文件的内容已取得了一致意见, 包括中子和质子的数据, 预期在一年内完成第一稿。讨论中有人提出微束辐照对单个细胞效应的最新数据对工作组可能是有价值的。

7 掺入的俄歇—发射体的剂量学和生物效应:对辐射防护的影响

Menzel 宣读了他和 Dietze 所准备的论文。他提请委员会注意, 那些通过电子俘获和/或内转换进行衰变的放射性核素能爆发性地发射出低能量的俄歇电子。这些电子的射程极短, 它们的能量在衰变处的最邻近地点被吸收。俄歇发射的生物效应取决于衰变原子的亚细胞部位。俄歇电子掺入到细胞核内的 DNA 时, 将是非常放射毒的, 而在细胞核外衰变时, 将是相对无毒的。许多应用于核医学和生物医学研究的放射性核素属俄歇发射体, 例如, ^{99m}Tc, ¹¹¹In, ⁶⁷Ga, ¹²³I, ¹²⁵I, ⁵¹Cr, ²⁰¹Tl, 而 ⁴⁰K 和 ⁵⁵Fe 则属环境俄歇发射体的实例。然而, 上述俄歇发射体中只有少数化学类型易于转入 DNA。俄歇电子的 W_RAuger 值被认为和 α-粒子相似, 也就是 20。

8 人胃肠道(HAT)模型工作组文件的进一步讨论 Henri Meivier 报道了这个文件中关于解剖学和生理学的内容取得显著进展。从放射防护目的考虑, 应当把口腔看作是皮肤的延伸。第 2 委员会同意, 把肝脏, 胆管树和胰腺描述为人胃肠道模型的一部分是恰当的。本文件的 5 个附录将在 1999 年 10 月完稿。下次全工作组会议将着手编写报告的主件。

9 外剂量工作组工作的进一步讨论

在 Herwig 作了简短报告之后, 第 2 委员感到在过去两年工作组只提供了极少量的新资料, 从而引发了长时间的讨论。Eckerman 支持 Herwig 认为完全有可能迅速完成最终的 ICRP 的报告。第 2 委员会随后同意在 Keith 帮助下, Herwig 在 1999 年 7 月 28 日准备出一份新的草稿, 最后稿件则需在 2000 年 2 月完成。

10 下次会议将在美国 Leesburg 举行。时间为 2000 年 10 月 1 日至 5 日

收稿日期: 2000-03-20