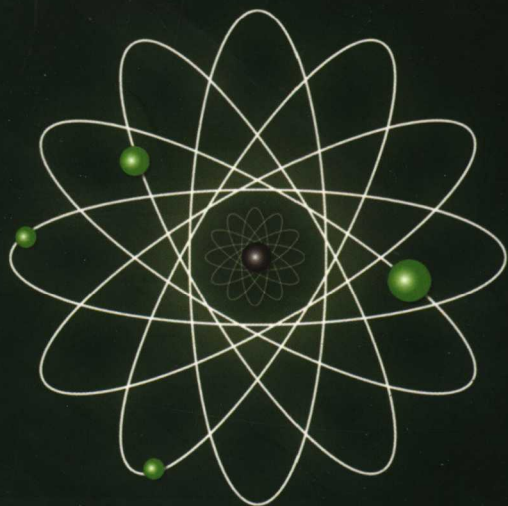


辐射事故 临床医学处理

主编 邢家骝 王桂林 罗卫东

Clinical Medical
Management
of Radiation Accidents



 军事医学科学出版社

12818.71

XJL

C.1

辐射事故临床医学处理

主 编 邢家骝 王桂林 罗卫东

主 审 叶根耀 蒋本荣 郭 勇

副 主 编 杨志祥 陈 虎

编者名单 (按章节先后排序)

周振山	王军良	罗卫东	姚 波
李国民	李晓兵	邢家骝	王桂林
郭 梅	艾辉胜	余长林	陈 虎
俞志勇	张 石	马海英	杨志祥
杨文峰			

军事医学科学出版社

· 北 京 ·

内 容 提 要

辐射事故临床医学处理是平时处理辐射事故和反对核恐怖的重要环节之一,本书是我国这方面的第一本专著,作者都是相关专业的专家。全书共26章,主要包括辐射剂量学基础;医院处理辐射事故的准备工作;生物剂量计的现状;人体辐射损伤病理学;大批辐射事故伤员24小时内的分类和初步处理;中国主要辐射事故和临床医学处理经验;外照射全身急性放射病的诊断、治疗、护理;造血干细胞移植和细胞因子治疗急性放射病;临界事故急性放射病;马绍尔群岛氢弹试验和切尔诺贝利核事故的医学问题和远期后果;放射性皮肤损伤的诊断与治疗、放射性物质污染皮肤或创面的处理、放射性复合伤;核素体内污染的诊断和治疗;重要核素体内污染事故;辐射事故对社会心理损伤等。本书介绍了国内外的新鲜经验,既可作为培训有关医护人员的教材,又是临床应急处理辐射损伤的重要工具,适合辐射事故应急救援管理者和放射医学、核医学、内科、外科、急诊科、核工业系统广大医护人员阅读。

图书在版编目(CIP)数据

辐射事故临床医学处理/邢家骧,王桂林,罗卫东主编.

-北京:军事医学科学出版社,2006

ISBN 7-80121-850-7

I. 辐… II. ①邢… ②王… ③罗… III. 急性病:放射病-诊疗
IV. R818.71

中国版本图书馆CIP数据核字(2006)第080549号

出 版:军事医学科学出版社

地 址:北京市海淀区太平路27号

邮 编:100850

联系电话:发行部:(010)63801284

63800294

编辑部:(010)66884418;66884402 转 6213,6216,6315

传 真:(010)63801284

网 站:<http://www.mmsp.cn>

印 刷:廊坊北方彩色印务有限公司

装 订:北京彩虹伟业装帧有限公司

发 行:新华书店

开 本:787mm×1092mm 1/16

印 张:27.5(彩14)

字 数:656千字

版 次:2006年11月第1版

印 次:2006年11月第1次

定 价:138.00元

本社图书凡缺、损、倒、脱页者,本社发行部负责调换

主 编 简 介



邢家骝 主任医师。1954 年哈尔滨医科大学俄文医学系毕业, 1957 年由前苏联进修放射医学和核医学回国。军事医学科学院 307 医院原院长, 中央保健局会诊专家, 中华医学会放射医学与防护学会第三届委员会委员, 俄罗斯《医学放射学》杂志编辑顾问委员会委员。从 20 世纪 60 年代初开始, 先后参加急性和慢性放射病诊治、放射性核素体内污染诊治、放射性厂矿和核事故现场医学调查等工作。发表论著等 80 余篇, 代表性论著:《“6·25”钴-60 源辐射事故急性放射病早期应急医学处理》、《4 例²¹⁰Po 人体内污染的临床观察及 15 年后的随访结果》, 主编《¹³¹I 治疗甲状腺疾病》。获军队科技进步一等奖等成果 7 项和香港“紫荆花医学发展成就奖”。曾应邀赴法国、德国、俄罗斯考察辐射事故特别是切尔诺贝利核事故医学处理的经验。个人传略收录卫生部等联合出版的《中华国医导医指南》、《世界名医大全》等书。



委员会委员。

王桂林 主任医师, 硕士研究生导师。1964 年中国医科大学医疗系毕业后在军事医学科学院 307 医院从事急性放射病临床研究。40 余年来多次主持本院收治的辐射事故病人的救治工作, 并获成功。多次参加国内其他单位收治的急性放射病病人的会诊工作。曾获军队科技进步二等奖 2 项、三等奖 4 项, 荣立个人三等功 1 次。近年发表有关学术论文 11 篇, 参加编写专著 4 部。曾任解放军 307 医院血液科主任、全军放射病研究治疗中心主任、医院专家组成员。现兼任中华放射医学与防护专业委员会委员及北京分会委员; 国家核事故医学应急专家咨询组成员、国家放射性疾病诊断专家组成员、全国卫生标准技术委员会放射性疾病标准专业委员会委员。



罗卫东 主任医师、教授、硕士生导师、军事医学科学院 307 医院院长, 兼任中华医学会医院管理学会理事、中国毒理学会中毒与救治学会主任委员等职。在医院各级岗位上工作多年, 能够开拓进取, 与时俱进, 具有解决各种复杂问题和医院宏观管理能力, 尤其在辐射事故和化学中毒事件的管理方面积累了比较丰富的工作经验。3 次被北京医院协会评选为优秀医院管理干部。发表论文 60 余篇, 获解放军医疗成果一等奖 2 项。

序

辐射事故虽然很少见,但它对个人、家庭和社会都会带来不良影响。严重者,例如1986年4月26日前苏联发生的切尔诺贝利核电站事故,给当时苏联社会造成很大损失,国际社会最近召开了大会,纪念该事故发生20周年。受放射性核素污染地区的居民至今还生活在辐射危害的阴影当中,儿童甲状腺癌等病的数量大量增加。据专家估计,完全消除这场浩劫的影响最少需要800年!我国虽然没有发生过严重的辐射事故,但在实践中也存在一些隐患。2001年美国发生“9·11”恐怖事件以后,防范“核恐怖袭击”已成为世界各国共同关注的问题。辐射事故临床医学处理是辐射事故处理中的一个重要环节。因为辐射事故少见,所以广大医务人员平时缺少处理辐射事故的实践和经验,但辐射事故又具有突发性,要求医务人员随时都能对受害者进行正确的临床处理。因此,在广大医务人员以及居民中,普及辐射事故临床医学处理的知识,做好临床医学应急准备工作,是一项紧迫的任务。

军事医学科学院307医院在军事医学科学院党委和首长的直接领导下,一直将放射病的诊断与治疗作为医院的首要任务之一。1979年,解放军总后勤部卫生部批准在307医院建立“全军放射病研究治疗中心”。2000年,国家卫生部核事故医学应急中心决定将核事故医学应急技术后援部设在军事医学科学院,307医院承担事故病人的救治任务。

为了更好地完成上级赋予的任务,307医院党委和领导决定组织该院的有关专家编写这本《辐射事故临床医学处理》专著。现在,这本专著即将面世,我有幸先读为快。我感到这本书既总结了该院40多年来诊治外照射、局部照射和内照射放射病病人的经验及医院处理辐射事故应急准备工作的经验,又介绍了国外在这个领域的最新成就。这本书内容翔实、新颖,实用性强,既是临床应急处理辐射事故病人的一本学术专著,又可作为培训广大医务人员的实用教材。本书对于指导急性辐射损伤临床救治是不可缺少的参考资料,是宝贵的精神财富。我愿借此机会,很高兴地向广大医务人员特别是我军广大医务人员推荐这本专著,希望本书的出版对临床医护人员应急处理辐射事故工作能产生积极的影响,做出积极的贡献。

中国人民解放军总后勤部副部长

王谦中将

2006年5月8日

前 言

经过3年多的准备、撰稿、审修,《辐射事故临床医学处理》一书终于和读者见面了。编写此书的初衷是履行解放军第307医院作为全军放射病研究治疗中心的职责,向我国军内外广大医务人员提供一本临床应急处理辐射事故病人的实用参考书。根据解放军第307医院党委和领导的要求,此书既总结了307医院40多年来收治急性放射病病人的经验,又吸收了国外近年来在书刊、会议以及国际互联网上发表的有关论著和信息。全书共26章,包括辐射剂量学基础;医院处理辐射事故的准备工作;生物剂量计的现状;人辐射损伤的临床病理学;医院对大批辐射事故伤员24小时内的分类和初步处理;中国主要辐射事故和临床医学处理经验;外照射全身急性放射病的诊断、治疗;造血干细胞移植和细胞因子治疗急性放射病;急性放射病的护理;中子急性放射病;马绍尔群岛氢弹试验和切尔诺贝利核事故的医学问题和远期后果;放射性皮肤损伤的诊断与治疗;放射性物质污染皮肤或创面的处理;放射性复合伤;核素体内污染的诊断和治疗;重要核素体内污染事故等内容。

本书的作者主要是在临床和实验室第一线工作的相关专业的专家,其中多数是中青年专家,他(她)们本职工作繁忙,大多是利用业余时间和节假日休息时间撰稿和修稿的。几位老专家不仅总结了自己的宝贵经验,贡献出了他们多年辛苦积累的宝贵资料,还热情地帮助中青年专家修改稿件。尤其要提出的是叶根耀、蒋本荣和郭勇3位老专家,在放射医学领域内辛勤耕耘了几十年,有很高的学术造诣。他(她)们应邀担任本书的主审,对所审的稿件逐字逐句认真阅读,仔细修改,帮助列出参考文献,写出建议作者修改的提纲。他(她)们这种科学严谨的作风使本书大为增色。

本书介绍了国内外的新鲜经验,既是临床应急处理辐射损伤人员的重要参考工具,又可作为培训有关医护人员的教材。本书适合辐射事故应急救援管理者和放射医学、核医学、内科、外科、急诊科、核工业系统广大医护人员阅读。作者们希望这本专著能对读者有所帮助,能为加强我国辐射事故临床医学应急处理做一件实事。

在本书编写的过程中,2004年10月21日山东省济宁市发生了一起 ^{60}Co 辐射事故,本书仅涉及其中2名病人的部分病历资料,整个事故的详细资料将另行发表。

限于编者们的水平,书中如有不当之处,恳请读者不吝赐教,以便改正。本书参考了许多文献(由于本书的专业特点,参照了几篇内部发行资料和中华医学会学术会议论文汇编资料),其中不少是近3年的新作,谨向原作者表示衷心的感谢。本书的出版得到军事医学科学出版社的大力支持,在此也表示衷心的感谢和崇高的敬意。

编者谨识

2006年5月

目 录

第一章 辐射剂量学基础	(1)
第一节 放射物理学基础	(1)
一、电磁辐射与粒子辐射	(1)
二、辐射量与单位	(5)
三、放射性	(7)
四、辐射事故剂量的表示	(8)
第二节 放射生物学基础	(9)
一、生物效应	(9)
二、辐射敏感性	(10)
第二章 辐射防护原则和剂量监测	(12)
第一节 辐射防护基本原则	(12)
一、实践的正当性	(12)
二、辐射防护最优化	(12)
三、个人剂量限值	(13)
第二节 辐射事故中的防护原则和方法	(13)
一、照射的术语和定义	(13)
二、辐射防护三要素	(14)
三、事故照射	(15)
四、干 预	(15)
五、紧急情况下个人照射的限制	(15)
六、剂量限值和过量照射	(15)
第三节 辐射事故的剂量监测	(16)
一、个人剂量监测	(16)
二、工作场所剂量监测	(18)
三、事故后的剂量测量	(20)
第四节 辐射事故剂量的估计程序和评价	(23)
一、目 的	(23)
二、基本原则	(24)
三、事故剂量估计的一般程序	(24)
四、辐射事故剂量评价	(25)
第三章 中子照射评价	(28)
一、个人中子剂量计	(28)
二、生物活化分析	(29)

第四章 中国辐射事故管理体制和专科医院处理辐射事故的准备工作	(32)
一、我国辐射事故应急管理方针和应急组织	(32)
二、专科医院处理辐射事故的准备工作	(33)
三、小结	(37)
第五章 辐射生物剂量计的临床应用与研究现状	(38)
第一节 概 论	(38)
第二节 染色体畸变	(39)
一、发展简史	(39)
二、染色体自发畸变率	(39)
三、畸变率的剂量 - 效应关系	(40)
四、估算受照剂量的方法学	(41)
五、在事故病人生物剂量估算中的应用	(44)
六、评价	(46)
第三节 淋巴细胞微核	(47)
一、发展简史	(47)
二、自发微核率及其影响因素	(47)
三、人淋巴细胞微核的剂量 - 效应关系	(49)
四、估计生物剂量的方法学	(50)
五、在事故病人生物剂量估算中的应用	(53)
六、评价	(57)
第四节 早熟凝集染色体(PCC)	(57)
一、发展简史	(57)
二、PCC 制备的方法学	(58)
三、PCC 的剂量 - 效应关系	(59)
四、在事故病人生物剂量估算中的应用	(59)
五、评价	(60)
第五节 染色体荧光原位杂交	(60)
一、概述	(60)
二、染色体荧光原位杂交方法	(61)
三、在辐射诱发染色体畸变研究中的应用	(61)
四、在事故病人生物剂量估算中的应用	(62)
五、评价	(63)
第六节 体细胞基因突变	(63)
一、概述	(63)
二、次黄嘌呤磷酸核糖转移酶(HPRT)基因	(63)
三、红细胞血型糖蛋白 A(GPA)基因	(64)
四、T 淋巴细胞受体(TCR)基因	(65)
五、人类白细胞抗原 A(HLA - A)基因	(65)
六、展望	(66)

第七节 新的生物剂量指标和方法的尝试及研究进展	(66)
一、概述	(66)
二、单细胞凝胶电泳	(67)
三、GADD45 基因	(68)
四、DNA 损伤的免疫荧光测定	(69)
五、其他	(70)
六、展望	(70)
第六章 人体辐射损伤病理学	(75)
第一节 辐射生物效应	(75)
一、辐射生物效应的分类	(75)
二、辐射敏感性	(75)
三、辐射对细胞的损伤	(77)
第二节 人急性放射病的临床病理学	(78)
一、辐射受害者的临床病理资料	(78)
二、急性放射病的分型	(79)
三、急性放射病的基本病变	(80)
四、骨髓型急性放射病	(81)
五、肠型急性放射病	(83)
六、脑型急性放射病	(92)
第三节 亚急性放射病及慢性放射病	(94)
一、亚急性放射病	(94)
二、1 例亚急性放射病尸检简介	(94)
三、慢性放射病	(99)
第四节 射线致癌的部分资料	(99)
一、原子弹爆炸幸存者	(99)
二、核电站(核工厂)辐射事故受害者	(99)
三、散发的辐射事故	(99)
四、医源性照射	(100)
五、职业性照射	(102)
第五节 辐射对组织器官的直接效应	(104)
一、引起某些局部损伤的最小照射剂量	(105)
二、各种组织器官对辐射的耐受剂量	(106)
三、皮肤的病理变化	(108)
四、消化系统的病理变化	(114)
五、造血系统的病理变化	(124)
六、淋巴组织的病理变化	(125)
七、神经系统的病理变化	(126)
八、心血管系统的辐射损伤	(128)
九、呼吸系统的病理变化	(129)

十、泌尿系统的病理变化	(130)
十一、生殖系统的病理变化	(131)
十二、内分泌系统的病理变化	(132)
十三、眼睛损伤的病理变化	(133)
十四、骨、软骨、肌肉组织的病理变化	(135)
第七章 首诊医院对大批辐射事故病人 24 小时内的分类和初步处理	(142)
第一节 辐射事故	(142)
第二节 人体吸收剂量和效应的关系	(144)
第三节 辐射事故后大批病人 24 小时内分类的重要性	(144)
第四节 辐射事故后 24 小时内现场和后续救治医院的医务人员对病人 分类要做的工作	(145)
一、判断有无放射性核素污染	(145)
二、物理剂量是判断辐射损伤严重程度和进行分类的重要依据	(145)
三、临床症状和体征对辐射损伤病人 24 小时内早期分类有十分重要的意义	(146)
四、尽早做外周血液有关检查	(147)
五、24 小时内分类工作指南	(148)
六、24 小时内临床处理指南	(149)
七、确定体内有放射性核素污染后应及早用药物促排	(149)
第八章 中国主要辐射事故和临床医学处理经验	(152)
第一节 中国主要辐射事故概况	(152)
一、国内主要辐射事故概况	(152)
二、国内主要辐射事故情况简介	(154)
第二节 国内主要辐射事故的临床特点	(162)
一、辐射事故的临床表现比较复杂	(162)
二、辐射剂量率比较高, 损伤表现与受照剂量往往不一致	(162)
三、局部损伤与全身损伤不一致	(162)
四、早期症状偏重, 与以后的病情发展不一致	(162)
五、病程后期临床问题多	(162)
六、辐射事故病人致伤残多	(163)
七、辐射事故的远后效应严重	(163)
第三节 辐射事故损伤临床诊断研究进展	(163)
一、物理剂量的估算	(163)
二、根据急性放射损伤的早期症状诊断分类	(165)
三、生物剂量估算	(166)
第四节 辐射事故临床医学处理研究进展及我国的经验	(166)
一、全环境保护	(166)
二、抗放药的应用	(167)
三、早期改善微循环	(167)
四、造血生长因子的应用	(167)

五、造血干细胞移植	(168)
六、关于抗感染问题	(169)
第九章 全身外照射急性放射病诊断	(173)
第一节 概述及定义	(173)
第二节 诊断依据	(173)
第三节 全身外照射急性放射病的早期分类诊断	(174)
一、受照射史	(174)
二、初期症状和体征	(174)
三、淋巴细胞变化	(176)
第四节 外照射急性放射病分型分度诊断	(177)
一、骨髓型急性放射病	(177)
二、肠型急性放射病	(182)
三、脑型急性放射病	(184)
第五节 外照射急性放射病分期和判断标准	(184)
一、初 期	(184)
二、假愈期	(184)
三、极 期	(184)
四、恢复期	(185)
第十章 全身外照射急性放射病的治疗	(187)
第一节 引言	(187)
第二节 急性放射病的治疗原则	(187)
一、骨髓型 ARS 治疗的要点	(187)
二、肠型 ARS 的治疗原则	(187)
三、脑型 ARS 的治疗要点	(188)
第三节 急性放射病的主要治疗措施	(188)
一、早期合理使用辐射损伤防治药物	(188)
二、早期改善微循环和造血微环境的措施	(189)
三、预防和治疗感染措施	(189)
四、根据病情建立不同等级的消毒隔离制度	(191)
五、防治出血的原则与措施	(192)
六、供给营养,保持水、电解质和酸碱平衡并防治并发症	(192)
七、血浆置换(plasmapheresis)	(193)
八、造血因子和造血干细胞移植	(193)
第四节 各型急性放射病的治疗	(193)
一、骨髓型急性放射病的治疗	(193)
二、肠型急性放射病的治疗	(198)
三、脑型急性放射病的治疗	(199)
第十一章 造血生长因子和造血干细胞移植治疗急性放射病	(201)
第一节 概述	(201)

第二节 急性辐射损伤与造血生长因子治疗	(201)
一、造血因子治疗的照射剂量范围	(202)
二、造血因子在急性放射病动物模型中的治疗结果	(202)
三、造血细胞因子在急性放射病病人治疗中的应用	(207)
四、展望	(210)
第三节 造血干细胞移植治疗急性放射病	(210)
一、受照剂量估计与造血干细胞移植适应证	(210)
二、临床移植	(214)
三、造血干细胞移植在急性放射病治疗中的应用	(222)
四、造血干细胞移植在治疗急性放射病中存在的问题	(224)
五、展望将来的发展方向	(225)
第十二章 急性放射病的护理	(229)
第一节 急性放射病护理总论	(229)
一、急性放射病(ARS)的护理原则	(229)
二、预防感染的护理	(229)
三、预防出血的护理	(230)
四、出血的护理措施	(231)
五、饮食的护理	(231)
六、疼痛的护理	(231)
七、皮肤损伤创伤的护理	(232)
八、精神心理护理	(232)
第二节 急性放射病分型分度护理	(232)
一、骨髓型轻度急性放射病的护理	(232)
二、骨髓型中度、重度急性放射病的护理	(232)
三、骨髓型极重度急性放射病的护理	(233)
四、肠型急性放射病的护理	(234)
第三节 造血干细胞移植的护理	(234)
一、空气层流病房的准备	(234)
二、全环境保护	(235)
三、静脉导管的护理	(235)
四、预处理的护理	(236)
五、骨髓输注	(236)
六、极期的护理	(236)
七、对造血干细胞移植术后并发症的护理	(237)
八、造血干细胞移植后恢复期的护理	(239)
第十三章 核临界事故引发的中子急性放射病	(240)
第一节 核临界事故概况	(240)
第二节 全球核临界事故简介	(241)
一、美国新墨西哥州洛斯阿拉莫斯研究所核事故(I)	(241)

二、美国新墨西哥州洛斯阿拉莫斯研究所核事故(Ⅱ)	(242)
三、美国伊利诺依州阿贡国家研究所核事故	(242)
四、前苏联《灯塔》(玛雅克)企业核事故(Ⅰ)	(242)
五、前苏联《灯塔》企业核事故(Ⅱ)	(243)
六、前苏联《灯塔》企业核事故(Ⅲ)	(243)
七、美国田纳西州橡树岭核临界事故	(243)
八、前南斯拉夫 VINCA 核临界事故	(244)
九、美国新墨西哥州洛斯阿拉莫斯研究所核事故(Ⅲ)	(245)
十、美国爱达荷州化工厂核事故	(246)
十一、前苏联西伯利亚化学联合工厂核事故(Ⅰ)	(246)
十二、美国华盛顿州汉福特瑞克喀普勒克斯工厂核事故	(246)
十三、前苏联 Sarov 全苏实验物理学研究所(VNIIEF)核事故	(246)
十四、美国罗德岛伍德河核燃料回收工厂核事故	(246)
十五、比利时 MOL 核事故	(247)
十六、前苏联车里雅宾斯克-70 核事故	(248)
十七、前苏联《灯塔》企业核事故(Ⅳ)	(248)
十八、前苏联库尔恰托夫原子能研究所核事故(Ⅰ)	(248)
十九、前苏联莫斯科库尔恰托夫研究所核事故(Ⅱ)	(248)
二十、前苏联西伯利亚化学联合工厂核事故(Ⅱ)	(249)
二十一、阿根廷 Constituyente 核研究中心核事故	(249)
二十二、俄罗斯 Sarov 核事故	(249)
二十三、日本东海村核临界事故	(250)
第三节 中子急性放射病的临床特点	(251)
一、胃肠道损伤既早又重	(252)
二、造血系统损伤严重	(252)
三、中子引起的其他损伤	(252)
第四节 中子急性放射病的诊断与治疗	(253)
一、中子急性放射病的诊断	(253)
二、中子急性放射病的治疗	(253)
第十四章 马绍尔群岛氢弹试验早期放射性落下灰的医学问题和远期后果	(259)
一、事故简介	(259)
二、早期放射性落下灰的组成和性质	(259)
三、早期放射性落下灰引起内照射放射病的临床特点	(261)
四、MI 氢弹试验早期放射性落下灰对 MI 居民健康的影响	(261)
五、MI 氢弹试验早期放射性落下灰对 23 名日本渔民健康的影响	(263)
六、MI 氢弹试验早期放射性落下灰事故的教训	(266)
第十五章 切尔诺贝利核电站事故的医学问题和远期后果	(268)
第一节 事故简介	(268)
第二节 事故早期的医学救援	(268)

第三节 急性放射病病人的临床特点	(269)
一、概况	(269)
二、判定骨髓抑制严重程度的诊断系数	(271)
三、皮肤放射性烧伤	(272)
四、放射性口咽综合征	(272)
五、放射性眼病	(273)
六、放射性腮腺炎	(273)
七、急性放射性肺炎	(273)
第四节 ARS 的治疗	(274)
第五节 ARS 存活者的随访	(276)
第六节 ^{131}I 的远期医学后果	(278)
一、 ^{131}I 使许多儿童患甲状腺癌	(278)
二、碘化钾 (KI) 在核事故应急中封闭甲状腺的应用	(280)
第七节 对没有患急性放射病的人的评估	(282)
第八节 对核事故医学应急决策的建议	(283)
第九节 切尔诺贝利核电站事故的教训	(284)
第十六章 局部辐射损伤的机理及影响因素	(287)
第一节 概述	(287)
第二节 局部辐射损伤的机理	(287)
第三节 局部辐射损伤的影响因素	(288)
一、射线的种类和照射剂量	(288)
二、理化因素	(289)
三、生物学因素	(289)
第十七章 放射性皮肤损伤的临床表现与诊断	(290)
第一节 放射性皮肤损伤的伤情分类	(290)
一、放射性皮肤损伤的分类	(290)
二、放射性皮肤损伤的分度和主要病理变化	(290)
三、损伤面积的估计	(292)
四、放射性皮肤损伤严重程度的分类	(292)
第二节 放射性皮肤损伤的特点及临床过程	(293)
一、急性放射性皮肤损伤	(293)
二、慢性放射性皮肤损伤	(294)
第三节 局部辐射损伤的诊断	(297)
一、确切的射线接触史	(297)
二、物理剂量的检测	(297)
三、典型的临床症状与体征	(297)
四、局部辐射损伤的辅助诊断	(298)
五、放射性皮肤损伤诊断标准	(299)
六、放射性皮肤损伤的鉴别诊断	(300)

第十八章 放射性皮肤损伤的治疗	(301)
第一节 全身综合治疗	(301)
第二节 创面处理	(302)
一、急性放射性皮肤损伤创面处理	(302)
二、慢性放射性皮肤损伤处理	(303)
三、促进创面愈合的研究进展	(303)
四、严重放射性损伤的手术处理	(304)
第三节 组织移植	(305)
一、移植的基本概念	(305)
二、移植的分类	(305)
三、同种组织移植	(306)
四、局部辐射损伤常用的组织移植	(307)
五、其他组织移植	(310)
第四节 身体各部位严重放射性损伤的处理特点	(310)
一、头面部	(310)
二、颈部	(311)
三、胸部	(311)
四、腰背部	(312)
五、骶尾、会阴部	(312)
六、腋部	(313)
七、手部	(315)
八、下肢	(315)
第十九章 放射治疗后各系统常见放射性损伤	(317)
第一节 概述	(317)
第二节 各系统放射性损伤的特点与治疗	(317)
一、神经系统损伤及防治(脑、脊髓、臂丛神经损伤)	(317)
二、消化系统损伤及其防治(口腔、食管、肠道)	(319)
三、呼吸系统损伤及其防治(气管、肺损伤)	(320)
四、心脏损伤及其防治(心包、心肌损伤)	(323)
五、泌尿系统损伤及其防治(肾脏、膀胱损伤)	(324)
六、放射性骨损伤	(326)
第二十章 放射性皮肤损伤恶性变	(330)
一、发病机理	(330)
二、临床特征	(330)
三、诊断	(331)
四、预防和治疗	(331)
第二十一章 与局部辐射损伤有关的国外辐射事故简介	(333)
第一节 哥斯达黎加放疗事故医学随访	(333)
一、事故概况	(333)

二、照射剂量和损伤分类	(333)
三、临床特点与治疗	(333)
第二节 巴西 Goiania ¹³⁷ Cs 污染事故	(334)
一、事故概况	(334)
二、照射剂量和损伤分类	(334)
三、临床特点与治疗	(335)
第三节 秘鲁一工业放射源引起的局部辐射损伤	(336)
一、事故概况	(336)
二、照射剂量和损伤分类	(336)
三、临床特点与治疗	(337)
第二十二章 放射性物质污染皮肤、伤口或创面的处理	(338)
第一节 放射性物质污染皮肤、伤口或创面的原理	(338)
一、机械性结合(机械沉着)	(338)
二、物理性结合(物理吸附)	(338)
三、化学性结合	(338)
四、伤口或创面污染	(338)
第二节 放射性物质的吸收与转移	(339)
一、经皮肤吸收与转移	(339)
二、经伤口或创面吸收与转移	(339)
第三节 不同类型伤口或创面污染的特点	(339)
一、擦破伤	(339)
二、刺破伤	(340)
三、撕裂伤	(340)
四、爆炸伤	(340)
第四节 放射性物质污染皮肤、伤口或创面的处理	(340)
一、皮肤污染的洗消	(340)
二、特殊部位的洗消	(341)
三、污染伤口或创面的洗消与清(扩)创	(341)
四、去污效果要求与评价	(342)
第二十三章 放射性复合伤	(344)
第一节 概述	(344)
一、复合伤的发生情况	(344)
二、复合伤的基本特点	(345)
第二节 放射复合伤的分类与分度	(346)
一、放射复合伤的分类	(346)
二、放射复合伤分度标准	(347)
第三节 放射复合伤的临床特点	(347)
一、临床病理主要特点	(347)
二、主要病理环节的复合效应	(349)

第四节 放射复合伤的诊断和治疗原则	(350)
一、诊断原则	(351)
二、临床诊断	(351)
三、治疗原则	(352)
第五节 新型放射复合伤	(354)
一、临床表现及分度	(354)
二、处理原则	(355)
第六节 放射性武器的致伤机理及处理原则	(366)
一、分类	(367)
二、处理原则	(367)
第二十四章 放射性核素体内污染的诊断和治疗	(370)
第一节 放射性核素体内污染的生物动力学特点	(370)
第二节 放射性核素体内污染的诊断	(372)
一、迅速收集与事故有关的病史	(372)
二、检查病人体表有无放射性核素污染	(372)
三、检查病人体内有无放射性核素污染	(373)
第三节 放射性核素体内污染的治疗	(373)
一、减少由胃肠道吸收	(374)
二、阻断吸收和稀释	(374)
三、螯合剂	(376)
四、肺灌洗	(379)
第二十五章 放射性核素人体内污染事故	(381)
第一节 ^{239}Pu 人体内污染事故	(381)
一、 ^{239}Pu 的物理和生物学特点	(381)
二、美国洛斯阿拉莫斯国家研究所发生的 2 次 ^{239}Pu 事故	(381)
三、曼哈顿项目中 ^{239}Pu 体内污染工人的长期随访	(385)
第二节 ^{241}Am 体内污染事故	(389)
一、 ^{241}Am 的物理和生物学特点	(389)
二、 ^{241}Am 事故受害者的终身随访结果	(389)
三、 ^{241}Am 吸入事故 6 年随访结果	(393)
第三节 ^{137}Cs 体内污染事故	(393)
一、 ^{137}Cs 的物理和生物学特点	(393)
二、前苏联 8 例 ^{137}Cs 体内污染事故	(394)
三、中国 3 例 ^{137}Cs 体内污染事故	(395)
四、巴西戈亚尼亚市 ^{137}Cs 事故	(396)
五、普鲁士蓝的应用	(398)
第四节 ^{210}Po 体内污染事故	(399)
一、 ^{210}Po 的物理和生物学特点	(399)
二、 ^{210}Po 人体内污染事故	(399)