

中华人民共和国国家职业卫生标准

GBZ/T 191—2007

放射性疾病诊断名词术语

Terms of diagnosis of radiation sickness

2007-04-27 发布

2007-12-01 实施

中华人民共和国卫生部 发布

前 言

根据《中华人民共和国职业病防治法》，制定本标准。

本标准的附录 A 和附录 B 为资料性附录。

本标准由卫生部放射性疾病诊断标准专业委员会提出。

本标准由中华人民共和国卫生部批准。

本标准起草单位：中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所、群星集团公司。

本标准起草人：刘长安、白光。

放射性疾病诊断名词术语

1 范围

本标准规定了放射性疾病诊断名词术语的定义或涵义。

本标准适用于放射性疾病诊断标准的编写和实施,以及对放射性疾病诊断标准的深入理解。

2 基础和通用的名词术语

2.1

职业病 occupational disease

劳动者在职业活动中接触职业性危害因素所直接引起的疾病。

2.2

法定职业病 prescript occupational disease

国家以法规形式规定的因职业因素而引发的疾病,称为法定职业病。

2.3

放射性疾病 radiation sickness

电离辐射所致人体损伤或疾病的总称。

2.4

放射工作人员 radiation workers

受聘用全日、兼职或临时从事辐射工作并已了解与职业辐射防护有关的权利和任务的任何人员。自聘用人员被认为同时具有法人和工作人员的责任。

2.5

豁免 exemptions

产生的个人和集体有效剂量低于相应的可忽略剂量或规定值的任何辐射源和实践,经审管机构批准可免于按放射性管理法规实施的管理。

2.6

照射 exposure

暴露于电离辐射之下。照射可以是外照射(体外源的照射),也可以是内照射(体内源的照射)。照射可以分为正常照射或潜在照射;也可以分为职业照射、医疗照射或公众照射。短时期内受到高剂量的照射,称急性照射(acute exposure)。持续存在的照射,称慢性照射(chronic exposure)。

2.7

职业照射 occupational exposure

除了国家有关法规和标准所排除的照射以及根据国家有关法规和标准予以豁免的实践或源所产生的照射以外,工作人员在其工作过程中所受到的所有照射。

2.8

医疗照射 medical exposure

受检者或患者接受包含有电离辐射的医学检查或治疗而受到的照射。此外,知情但自愿扶持帮助受检者或患者的人员(不包括施行诊断的执业医师和医技人员),在扶持帮助过程中所受到的照射,以及生物医学研究计划中的志愿者所受到的照射。

2.9

核事故 nuclear accident

因链式反应失控或放射性物质外泄失控而造成的突发性意外事件或事件序列。这类事件很有可能对外界环境造成不良后果(主要指放射性物质失去控制地向环境释放),并可能危及公众的健康。

2.10

电离辐射事故 radiation accident

核装置或辐射源失去控制时,导致或可能导致异常照射条件的事件的统称。有时也用来指操作失误所致的异常照射事件。有时将核事故和放射事故统称为电离辐射事故,简称辐射事故。

2.11

临界事故 criticality accident

意外发生的自持或发散的中子链式反应所造成的能量和放射性释放事件。

2.12

放射事故 radiological accident

放射性同位素丢失、被盗或者射线装置、放射性同位素失控而导致工作人员或者公众受到意外的、非自愿的异常照射。

2.13

异常照射 abnormal exposure

在辐射源失去控制条件下,工作人员或公众中的成员所接受的可能超过为他们规定的正常情况下的剂量限值的照射。异常照射可以分为事故照射和应急照射。

2.14

事故照射 accidental exposure

在事故情况下受到的异常照射的一种。它是指非自愿的意外照射,不同于应急照射。

2.15

应急照射 emergency exposure

异常照射的一种,指在发生事故之时或之后,为了抢救遇险人员、阻止事态扩大或其他应急情况,而有组织地自愿接受的照射。

2.16

过量照射 over exposure

应急或事故情况下,所受剂量超过年有效剂量当量限值的照射。还可以以全身均匀照射 100 mSv 为界划分轻度过量照射与明显过量照射。

2.17

相对均匀和非均匀照射 relatively uniform irradiation and non-uniform irradiation

事故照射情况下,受照者的剂量分布往往是很不均匀的,当不同部位吸收剂量值的变化因子不大于 3 时可称为相对均匀照射,大于 3 时可称为非均匀照射。

2.18

低水平辐射 low level radiation

低水平辐射是指 0.2 Gy 以内的低 LET(传能线密度)辐射,或 0.05 Gy 以内的高 LET 辐射,同时剂量率均不超过 0.05 mGy/min。

2.19

低剂量辐射 low dose radiation

受到 0.2 Gy 以内的低 LET(传能线密度)辐射,或 0.05 Gy 以内的高 LET 辐射,当剂量率高于 0.05 mGy/min 时称为低剂量辐射。

2.20

(放射性)活度 **A activity**

在给定时刻,处在特定能态的一定量的某种放射性核素的活度 A 定义见式(1)。

$$A = \frac{dN}{dt} \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

dN ——在时间间隔 dt 内该核素从该能态发生自发核跃迁数的期望值。

贝可[勒尔](Bq)是放射性活度的国际单位制(SI)单位,表示为 s^{-1} 。

2.21

剂量 **dose**

某一对象所接受或“吸收”的辐射的一种量度。根据上下文,它可以指吸收剂量、器官剂量、当量剂量、有效剂量、待积当量剂量或待积有效剂量等。

2.22

吸收剂量 **D absorbed dose**

吸收剂量是一个基本的剂量学量,定义见式(2):

$$D = \frac{d\epsilon}{dm} \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中:

$d\epsilon$ ——电离辐射授与质量为 dm 的物质的平均能量;

dm ——物质的质量。

吸收剂量的 SI 单位是焦[耳]每千克($J \cdot kg^{-1}$),称为戈[瑞](Gy)。

2.23

剂量当量 **H dose equivalent**

用以定义实用量——周围剂量当量、定向剂量当量和个人剂量当量。组织中某点处的剂量当量 H 是 D 、 Q 和 N 的乘积,见式(3):

$$H = D Q N \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中:

D ——该点处的吸收剂量;

Q ——辐射的品质因数;

N ——其他修正因数的乘积。

2.24

当量剂量 **$H_{T,R}$ equivalent dose**

当量剂量 $H_{T,R}$ 定义见式(4):

$$H_{T,R} = D_{T,R} \cdot W_R \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

$D_{T,R}$ ——辐射 R 在器官或组织 T 内产生的平均吸收剂量;

W_R ——辐射 R 的辐射权重因数。

当辐射场是由具有不同 W_R 值的不同类型的辐射所组成时,当量剂量定义见式(5):

$$H_T = \sum_R W_R \cdot D_{T,R} \quad \dots\dots\dots (5)$$

当量剂量的单位是 $J \cdot kg^{-1}$,称为希[沃特](Sv)。

2.25

辐射权重因数 **W_R radiation weighting factor**

为辐射防护目的,对吸收剂量乘以的因数(如表 1 所示),用以考虑不同类型辐射的相对危害效应。

表 1 不同辐射类型的辐射权重因数

辐射类型	能量范围	辐射权重因数 W_R
光子	所有能量	1
电子及介子	所有能量 ^a	1
中子	能量 < 10 keV	5
	10 keV ~ 100 keV	10
	> 100 keV ~ 2 MeV	20
	> 2 MeV ~ 20 MeV	10
	> 20 MeV	5
质子(不包括反冲质子)	能量 > 2 MeV	5
α 粒子、裂变碎片、重核		20

^a 不包括由原子核向 DNA 发射的俄歇电子,此种情况下需进行专门的微剂量测定考虑。

2.26

有效剂量 E effective dose

当所考虑的效应是随机性效应时,在全身受到不均匀照射的情况下,有效剂量 E 被定义为人体各组织或器官的当量剂量乘以相应的组织权重因数后的和,见式(6):

$$E = \sum_T W_T \cdot H_T \quad \dots\dots\dots (6)$$

式中:

H_T ——组织或器官 T 所受的当量剂量;

W_T ——组织或器官 T 的组织权重因数。

由当量剂量的定义,可以得到式(7):

$$E = \sum_T W_T \cdot \sum_R W_R \cdot D_{T,R} \quad \dots\dots\dots (7)$$

式中:

W_R ——辐射 R 的辐射权重因数;

$D_{T,R}$ ——组织或器官 T 内的平均吸收剂量。

有效剂量的单位是 $J \cdot kg^{-1}$,称为希[沃特](Sv)。

2.27

组织权重因数 W_T tissue weighting factor

为辐射防护的目的,器官或组织的当量剂量所乘以的因数(如表 2 所示),乘以该因数是为了考虑不同器官或组织对发生辐射随机性效应的不同敏感性。

表 2 组织权重因数 W_T

组织或器官	组织权重因数 W_T	组织或器官	组织权重因数 W_T
性腺	0.20	肝	0.05
(红)骨髓	0.12	食管	0.05
结肠 ^a	0.12	甲状腺	0.05
肺	0.12	皮肤	0.01
胃	0.12	骨表面	0.01
膀胱	0.05	其余组织或器官 ^b	0.05
乳腺	0.05		

^a 结肠的权重因数适用于在大肠上部和下部肠壁中当量剂量的质量平均。

^b 为进行计算用,表中其余组织或器官包括肾上腺、脑、外胸区域、小肠、肾、肌肉、胰、脾、胸腺和子宫。在上述其余组织或器官中有一单个组织或器官受到超过 12 个规定了权重因数的器官的最高当量剂量的例外情况下,该组织或器官应取权重因数 0.025,而余下的上列其余组织或器官所受的平均当量剂量亦应取权重因数 0.025。

2.28

传能线密度 L_A linear energy transfer(LET)

有限线碰撞阻止本领 restricted linear collision stopping power

带电粒子在一种物质中的传能线密度或有限线碰撞阻止本领 L_Δ 是 $d\epsilon$ 除以 dl 而得的商,见式(8):

$$L_\Delta = d\epsilon/dl \quad \dots\dots\dots(8)$$

式中:

$d\epsilon$ ——带电粒子在穿行 dl 距离时与电子发生其能量损失小于 Δ 的碰撞所造成的能量损失。

2.29

工作水平 WL working level

沿用的一种表示氡子体或氡子体 α 潜能浓度的非 SI 单位。当空气中氡或氡的各种短寿命子体(不论其组成如何)完全衰变时,所发出的 α 粒子在单位体积空气中的能量的总和。相当于每升空气中发射出的 α 粒子能量为 1.3×10^4 MeV。在 SI 单位中,1WL 对应于 $2.1 \times 10^{-5} \text{ J} \cdot \text{m}^{-3}$ 。

2.30

工作水平月 WLM working level month

一种沿用的表示氡子体或氡子体照射量的单位。

$$1\text{WLM} = 170 \text{ WL} \cdot \text{h}$$

一个工作水平月相当于 $3.54 \times 10^{-3} \text{ J} \cdot \text{h} \cdot \text{m}^{-3}$ 。

2.31

剂量限值 dose limit

受控实践使个人所受到的有效剂量或剂量当量不得超过的值。

2.32

年剂量 annual dose

工作人员在一年工作期间所受的外照射有效剂量与这一年内摄入的放射性核素所产生的待积有效剂量之和。

2.33

年摄入量限值 ALI annual limit on intake

参考人在一年时间内经吸入、食入或通过皮肤所摄入的某种给定放射性核素的量,其所产生的待积剂量等于相应的剂量限值。ALI 用活度的单位表示。

2.34

红骨髓剂量 red marrow dose

系指全身给骨髓加权平均剂量 \bar{D}_m ,见式(9)。

$$\bar{D}_m = \sum_i m_i D_i / M \quad \dots\dots\dots(9)$$

式中:

m_i ——分布在人体 i 处的红骨髓质量,kg;

D_i —— i 处红骨髓的吸收剂量,Gy;

M ——全身红骨髓的质量,kg。

2.35

有效剂量当量 H_E effective dose equivalent

当所考虑的效应是随机性效应时,在全身受到非均匀照射的情况下,受到危险的各器官和组织的剂量当量与相应的组织权重因数乘积的总和,见式(10):

$$H_E = \sum_T W_T H_T \quad \dots\dots\dots(10)$$

式中:

H_T ——器官或组织 T 所受的剂量当量;

W_T ——组织权重因数。

2.36

干细胞活存计权等效剂量 **weighted stem cell dose**

用以表达非均匀照射情况下骨髓型急性放射病病人受照剂量。

2.37

平均失活剂量 D_{50} **mean inactivation dose**

在放射生物学中,细胞的剂量-存活曲线上使存活份数减至 e^{-1} 时所需的剂量。这个剂量有时也用符号 D_{50} 表示。

2.38

半致死剂量 LD_{50} **median lethal dose**

在规定时间内使生物群体中的 50% 死亡所需要的剂量。

2.39

有遗传意义的剂量 **genetical significant dose**

用于评估群体照射的一种剂量,假如某一受照群体中的各个成员实际接受的性腺剂量所引起的遗传危险与每个成员都接受某一剂量时引起的遗传危险相等,则称此剂量为有遗传意义的剂量。

2.40

个人监测 **individual monitoring**

是指利用工作人员个人佩带的剂量计所进行的监测,或是测量在他们体表、体内或排泄物中放射性核素的种类和活度,以及对这些测量结果的评价和解释。

个人监测包括外照射个人监测、内照射个人监测和皮肤污染的个人监测。

2.41

个人剂量当量 **personal dose equivalent**

人体某一指定点下面适当深度 d 处的软组织内的剂量当量 $H_p(d)$ 。这一剂量学量度既适用于强贯穿辐射,也适用于弱贯穿辐射。对强贯穿辐射,推荐深度 $d=10\text{ mm}$,称深部个人剂量当量 $H_p(10)$;对弱贯穿辐射,推荐深度 $d=0.07\text{ mm}$,称浅表个人剂量当量 $H_p(0.07)$ 。

2.42

个人剂量计 **personal dosimeter**

放射工作人员佩带的用以确定个人所受的剂量当量、吸收剂量值的仪器。分为被动式剂量计(如热释光剂量计, TLD),即需要读数仪读出测量结果的剂量计,以及主动式剂量计(如电子剂量计, EPD),即可在现场直接读取测量结果的剂量计。

2.43

外照射 **external exposure**

放射源位于人体外对人体造成的辐射照射。外照射可以是全身受照或局部受照。

2.44

内照射 **internal exposure**

进入人体内的放射性核素作为辐射源对人体的照射。辐射源沉积的器官,称为源器官;受到从源器官发出辐射照射的最值得关注的器官,称为靶器官。

2.45

放射性核素内污染 **internal contamination of radionuclides**

指体内的放射性核素超过其自然存在量。它是一种状态而不是疾病。其生物学和可能的健康后果取决于许多因素:进入方式;分布模型;放射性核素在器官内的沉积部位;污染核素的辐射性质;放射性

核素污染量;污染物的理化性质,等等。

2.46

放射性核素外污染 external contamination of radionuclides

放射性核素沾附于人体表面(皮肤或黏膜),或为健康的体表,或为创伤的表面。所沾附的放射性核素对沾附局部构成外照射源,同时可经过体表吸收进入人体构成内照射。

2.47

核电厂 nuclear power plant

用一个或几个核动力反应堆发电或供热的动力厂。

2.48

核设施 nuclear installation

以需要考虑安全问题的规模生产、加工、利用、操作、贮存或处置放射性物质的设施[包括其场地、建(构)筑物和设备]。诸如:铀加工、铀富集设施、核燃料制造厂、核反应堆(包括临界及次临界装置)、研究堆、核动力厂、乏燃料贮存设施和核燃料后处理厂等。

2.49

场区 site

具有确定的边界,受营运单位有效控制的核设施所在区域。

2.50

场外 off-site

场区以外的区域。

2.51

应急 emergency

需要立即采取某些超出正常工作程序的行动以避免事故发生或减轻事故后果的状态;同时也泛指立即采取超出正常工作程序的行动。有时也称为紧急状态。

2.52

应急响应 emergency response

为控制或减轻核事故和辐射应急状态的后果而采取的紧急行动。

2.53

应急准备 emergency preparedness

为应付核事故或辐射应急而进行的准备工作,包括制订应急计划,建立应急组织,准备必要的应急设施、设备与物资,以及进行人员培训与演习等。

2.54

危害 detriment

因受某一辐射源的辐射照射,受照组及其后代最终所经受的总的伤害。

2.55

危险 risk

一个用于表示与实际照射或潜在照射有关的危害、损害的可能性和伤害后果等的多属性量。它与诸如特定有害后果可能发生的概率及此类后果的大小与特性等量有关。

2.56

放射生物学效应 radiobiological effect

由于辐射作用引起生物体形态、结构、功能以及遗传上的变化所表现出来的效应。

2.57

变化 change

辐射照射引起的轻微的效应,其可能有害,也可能无害。

2.58

损伤 damage

辐射照射引起的某种程度的有害变化。

2.59

损害 harm

辐射照射引起的临床上可观察到的有害效应。

2.60

辐射损伤 radiation injury

机体受辐射照射而产生的各种类型和不同程度伤害的通用术语。

2.61

辐射致癌(作用) radiation carcinogenesis

辐射诱发恶性肿瘤的作用,其中包括白血病和各器官及组织的实体癌。辐射致癌是其最主要的随机性效应。

2.62

放射敏感性 radiosensitivity

细胞、组织、器官、机体或任何生物体对辐射作用的相对敏感程度。

2.63

相对生物效能 relative biological effectiveness(RBE)

相对生物效能是指产生同样程度的某一规定的生物学终点所需的这两种辐射的吸收剂量的反比。

2.64

兴奋效应 hormesis

指某因素在大剂量时有害,而在微小剂量时对机体产生的有益作用。

2.65

随机性效应 stochastic effect

发生概率与剂量成正比而严重程度与剂量无关的辐射效应。一般认为,在辐射防护感兴趣的低剂量范围内,这种效应的发生不存在剂量阈值。主要的随机性效应是致癌效应和遗传效应。

2.66

受到危险的组织 tissue at risk

为了辐射防护的目的,考虑到辐射损伤的易感性,以及损伤的严重性和可以治疗的程度而指定的若干器官和组织,包括性腺、红骨髓、骨、肺、甲状腺、乳腺等。

2.67

确定性效应 deterministic effect

通常情况下存在剂量阈值的一种辐射效应,超过阈值时,剂量愈高则效应的严重程度愈大。在国际放射防护委员会(ICRP)第60号出版物发表之前,曾用名为非随机性效应(non-stochastic effect)。

2.68

躯体效应 somatic effects

辐射所致的、显现在受照者本人身上的有害效应。

2.69

遗传效应 genetic effects

辐射所致的、显现在受照者后代身上的有害效应。

2.70

近期辐射效应 early radiation effect

一次或短期内多次受到较大剂量电离辐射照射后,近期(例如数周或数月内)发生的有害效应。

2.71

远期辐射效应 late radiation effect

一次受到较大或多次受到较小剂量照射后,远期发生的有害效应。一般指受照数年后出现的效应,如白血病和有关癌症。

2.72

突变 mutation

是一种遗传状态。凡可以通过复制而遗传的 DNA 结构的任何永久性改变,都叫突变。

2.73

致死突变 lethal mutation

有些错义突变发生在重要的必需基因上,严重影响基因表达产物的活性,导致致死性突变,引起细胞死亡。

2.74

自发突变 spontaneous mutation

如果突变是在自然界中自发的,称为自发突变。这种突变频率很低,一般每一代中一个核苷酸发生自发突变的频率为 $10^{-9} \sim 10^{-10}$ 。

2.75

诱发突变 induced mutation

如果突变是由于诱发因素,如化学性、生物性或物理性因素的作用而产生,则称为诱发突变。诱发突变的频率比自发突变的频率要高得多。

2.76

突变频率 mutation frequency (MF)

是指在一定时间内、一定数量的细胞中,每个细胞分裂或 DNA 复制时产生的突变总数。如用基因水平表示,则称为某一基因的突变频率。有时因测定方法的限制,所得结果对细胞表型的遗传学性质不能证实,这时应以变异频率(variant frequency, V_F)表示。

2.77

迟发突变 delayed mutation

DNA 受电离辐射后有时损伤效应不是通过 DNA 复制在下一代完全表现出来,而是在细胞传代多次后才呈现的突变。

2.78

参考人 reference man

用于辐射防护目的的一种假设的成年人模型,其解剖学和生理学特征并不是实际的某一人群组的平均值,而是经过选择,作为评价内照射剂量的统一的解剖学和生理学基础。

3 临床用名词术语

3.1 总论

3.1.1

职业性放射性疾病 occupational radiation sickness

放射工作人员在职业活动中由电离辐射所引发的损伤或疾病。

3.1.2

职业病诊断 diagnosis of occupational disease

对某种疾病的发病、病情程度及其与职业性危害因素有无因果关系所作出的判断结论。

3.1.3

职业病诊断标准 diagnostic criteria of occupational disease

指具有法规意义的职业病诊断技术标准。

3.1.4

职业病诊断分级 diagnostic gradation of occupational disease

采用能作为职业病诊断依据的临床及实验室有代表性的指标,用以区别疾病严重程度的标准。

3.1.5

放射工作职业史 occupational history of radiation work

按时间先后顺序列出的放射工作职业情况,主要包括工种,起止日期,操作岗位,操作过程,所接触的放射性核素种类、放射性活度水平、实际接触时间,防护设施和器具,上岗前和定期健康检查结果,以及职业活动中所发生的事故和伤害等情况。

3.1.6

潜伏期 latent period

从开始接触危害因素至出现最早临床表现之间的间隔时间。

3.1.7

劳动能力鉴定 appraisal of work capacity

国家劳动保护部门组织的,对职业病患者在国家社会保险法规所规定的医疗终结时进行医学检查,根据疾病痊愈或致残的性质及程度判定其劳动能力,并对其工作安排提出建议。

3.1.8

残疾 disability

在国家社会保险法规所规定的医疗终结时,经鉴定确认人体某系统和(或)器官遗留有损伤和(或)功能障碍。

3.1.9

职业病诊断证明书 medical certificate of occupational disease

具有职业病诊断授权的医疗卫生机构按国家有关规定出具的职业病诊断证明文件。

3.1.10

职业性放射性疾病报告单 report form of occupational radiation sickness

具有职业性放射性疾病诊断资质的医疗卫生机构,对确诊为职业性放射性疾病的人员,履行国家相关规定向卫生行政部门书面报告的文件。

3.1.11

职业病待遇 compensation of occupational disease

患有职业病的职工,按国家有关规定所应该得到的治疗、休养、工作调整、病假、生活补助及抚恤等待遇。

3.1.12

辐射流行病学调查 radiation epidemiological investigation

用流行病学的理论和方法对辐射效应在人群中的分布及影响其分布的因素所进行的调查研究与分析。

3.1.13

分级医疗体制 hierarchical medical system

为管理上的需要,将三级职能水平的应急医疗任务相应地落实到各医疗机构中而形成的二级或三级职责分工明确、又有机衔接的负责辐射应急医学处理的阶段性医疗体系。

3.1.14

去污 decontamination

通过某种物理或化学过程去除放射性污染,以达到减少在物体或人体表面或环境内存留的放射性水平的目的。

3.1.15

去污因数 D_f decontamination factor

放射性物质污染初始水平与去污处理后达到残留水平的比值。

3.1.16

随访观察 medical follow-up observation

以发现辐射作用的远期效应为目的,对异常受照者或怀疑因辐射引起健康情况改变的人员进行的长期系统的医学追踪观察。

3.2 外照射急性和亚急性放射病

3.2.1

外照射急性放射病 acute radiation sickness from external exposure

人体一次或短时间(数日)内分次受到大剂量外照射引起的全身性疾病。外照射引起的急性放射病根据其临床特点和基本病理改变,分为骨髓型、肠型和脑型三种类型,其病程一般分为初期、假愈期、极期和恢复期四个阶段。

3.2.2

骨髓型急性放射病 bone marrow form of acute radiation sickness**造血型急性放射病 hematopoietic form of acute radiation sickness**

以骨髓造血组织损伤为基本病变,以白细胞数减少、感染、出血等为主要临床表现,具有典型阶段性病程的急性放射病。按其病情的严重程度,又分为轻、中、重和极重四度。

3.2.3

肠型急性放射病 intestinal form of acute radiation sickness

是以胃肠道损伤为基本病变,以频繁呕吐、严重腹泻以及水电解质代谢紊乱为主要临床表现,具有初期、假愈期和极期三阶段病程的严重的急性放射病。

3.2.4

脑型急性放射病 cerebral form of acute radiation sickness

是以脑组织损伤为基本病变,以意识障碍、定向力丧失、共济失调、肌张力增强、抽搐、震颤等中枢神经系统症状为特殊临床表现,具有初期和极期两阶段病程的急性放射病。

3.2.5

初期反应期 prodromal phase

急性放射病病程的第一阶段。受照后数小时至1 d~2 d开始,可持续一至数日。主要表现为神经系统和胃肠功能改变,特别是植物神经功能紊乱。初期反应出现的时间和严重程度,在一定程度上有助于判断病情和估计预后。

3.2.6

假愈期 latent phase(period of "apparent" well-being)

急性放射病病程的第二阶段。在此期间初期反应期的症状缓解或基本消失,无明显临床表现,但机体内部病理过程在继续发展。假愈期的有无或长短是判断急性放射病严重程度的重要标志之一。

3.2.7

极期 critical(main)phase

急性放射病病程的第三阶段。是急性放射病病情充分发展,各种症状和体征充分显示的时期,是病人生存或死亡的关键时刻。

3.2.8

造血干细胞移植 hematopoietic stem cell transplantation

是将供者的造血干细胞移植到受者体内,期待供者的造血干细胞重建受者的造血和免疫功能,以达到治疗某种疾病的目的。造血干细胞移植按其干细胞来源又分为骨髓造血干细胞移植(骨髓移植)、外周血造血干细胞移植和脐带血造血干细胞移植。这三种造血干细胞移植各具特点,可视急性放射病治疗需要,酌情选用。

3.2.9

层流生物洁净病房 laminar air flow bioclean room LARF

为重症急性放射病病人实现全环境保护性隔离而设计的病房。以水平层流为好。

3.2.10

外照射亚急性放射病 subacute radiation sickness from external exposure

指人体在较长时间内(数周~数月)连续或间断受到较大剂量外照射引起的全身性疾病。通常起病隐袭、分期不明显,不伴有无力型神经衰弱综合征,临床上以造血功能障碍为主。根据症状及造血功能损伤程度分为轻、重两度。

3.2.11

微循环 micro-circulation

微循环是直接参与物质交换的体液(血液、组织液、淋巴液)循环动态。临床上能直接观察的微循环只限于血液循环部分。常用以观察微循环状态的部位有甲皱、球结膜、眼底等。

3.2.12

骨髓增生异常综合征 myelodysplastic syndrome(MDS)

是以骨髓中三系造血细胞及其前体细胞的质和量异常为特征的一组疾病,部分病人可转化为白血病。MDS可分为难治性贫血(RA)、环状铁粒幼细胞性难治性贫血(RAS)、原始细胞过多性难治性贫血(RAEB)、转化中的原始细胞过多性难治性贫血(RAEB-T)、慢性粒-单细胞白血病(CMML)等五型。

3.3 外照射慢性放射病

3.3.1

外照射慢性放射病 chronic radiation sickness from external exposure

放射工作人员在较长时间内连续或间断受到超剂量当量限值的外照射,达到一定累积剂量(>1.5 Sv)后,引起的以造血组织损伤为主并伴有其他系统改变的全身性疾病。

3.3.2

放射反应 radiation reaction

系指接触射线时间不长(一般几个月到2年),受照剂量不大或轻度过量照射,出现某些无力型神经衰弱症状;白细胞数增加或减少,或波动幅度较大,分类可有嗜酸性或嗜碱性粒细胞增加,而又无其他原因可寻者,短期脱离射线即可恢复。

放射反应不属于职业性放射性疾病。

3.3.3

观察对象 observed case

系指受到一定剂量照射,具有某些无力型神经衰弱症状,实验室检查显示有某些改变,但尚未达到外照射慢性放射病诊断标准者,可暂时脱离射线,密切观察,对症治疗并定期随访。

观察对象不属于职业性放射性疾病。

3.3.4

神经衰弱样症状 neurasthenic symptoms

由明显的客观致病因素所引起的以脑功能衰弱症状为主要临床表现,至少有下列症状中的三项。持续病程至少3个月。

- a) 衰弱症状;
- b) 情绪症状;
- c) 兴奋症状;
- d) 紧张性疼痛;
- e) 睡眠障碍。

除外其他原因所致神经衰弱样症状。

3.4 内照射放射病

3.4.1

内照射放射病 radiation sickness from internal exposure

因放射性核素内照射引起的全身性疾病。既有电离辐射作用所致的全身性表现,也有放射性核素靶器官的损害。

3.4.2

摄入量 *I* intake

指放射性核素通过吸入、食入或经由皮肤进入体内的过程;也指经由这些途径进入人体内的放射性核素的数量。

3.4.3

放射性毒性 radiotoxicity

放射性物质进入人体内,其放射性对人体产生损害的特性。

3.4.4

靶组织 target tissue

以研究辐射生物效应为目的而指定的吸收辐射的组织(或器官)。

3.4.5

源组织 source tissue

放射性核素进入体内后含有显著数量放射性核素的某一组织或器官,也可以是全身。

3.4.6

亲骨性物质 bone seeker

进入体内被吸收后有选择地蓄积于骨骼的物质。按其在骨内的分布特点可分为均匀分布的体积分布型(如²²⁶Ra)和主要蓄积于骨内膜和骨外膜的表面分布型(如²³⁹Pu)。

3.4.7

可转移性放射性核素 transportable radionuclide

相对来说较易通过机体的生物膜、且易于转移的放射性核素。

3.4.8

不可转移性放射性核素 nontransportable radionuclide

相对来说较难通过机体的生物膜、且不容易从某一部位(肠道、肺和伤口等)转移到细胞外体液并在那里转移到体内其他器官和组织的放射性核素。

3.4.9

吸收(量) uptake

在考虑内照射时,指放射性核素进入细胞外体液的过程(数量)。

3.4.10

沉积量 deposition

积存在组织或器官中的放射性物质的数量。

3.4.11

滞留 retention

在摄入、沉积或吸收后的给定时刻沉积在某一器官、某一隔室或全身内的放射性物质的数量。

3.4.12

滞留函数 $R(t)$ retention function

描述在单次摄入某一放射性核素后的 t 时刻,该物质滞留在某一组织、器官或全身的数量与时间 t 关系的一种函数。这种函数可以按单位摄入量归一化为滞留份数的函数。

3.4.13

廓清 clearance

放射性核素由某一器官或组织内移出的过程。吸入的核素从呼吸道各区间廓清至胃肠道、血液、淋巴等的速率称为廓清速率(clearance rate)。在沉积于呼吸道各区间的物质按指数规律减少的情形下,移出一半所需的时间称为半廓清期。

3.4.14

排泄 excretion

通常指通过尿液或粪便排出体外的过程。

3.4.15

排泄函数 $Y(t)$ excretion function

描述在单次摄入某一放射性核素后,该核素的排泄速率(单位时间的排泄量)与时间 t 的关系的一种函数。时间的单位通常用“天”表示。

3.4.16

排出 elimination

放射性核素通过尿液、粪便、汗液或呼出的气体从体内清除的过程。

3.4.17

放射性核素的加速排出 accelerating elimination of radionuclides

为加速排出进入体内的放射性核素所采用的治疗手段,包括用各种药物和方法阻止放射性核素的吸收和沉积,并促使已沉积于器官或组织内的放射性核素排出。

3.4.18

生物动力学模型 biokinetic model

用于描述放射性核素在身体的各种器官或组织中的摄入、吸收和滞留,以及随后通过各种途径从体内排泄出来的过程的数学模型。

3.4.19

生物半排期 T_b biological half-life

当某个生物系统中的某种指定的放射性核素的排出速率近似地服从指数规律时,由于生物过程使该核素在系统中的总量减少到一半时所需的时间。

3.4.20

有效半减期 T_e effective half-life

进入人体后的某种指定的放射性核素的总量由于放射性衰变和生物排出的综合作用,在全身或某一器官内的数量按指数规律减少一半时所需的时间。

3.4.21

肺模型 lung model

ICRP 为计算吸入的气溶胶粒子在呼吸道内的沉积和廓清而提出的数学模型。肺模型(1994)将呼吸道分成五个区间,胸腔外气道分为前鼻道 ET1 以及由后鼻道和口腔通道、咽和喉组成的 ET2;胸腔区则是指支气管区(BB)、细支气管区(bb)和肺泡间质区(AI,气体交换区)。将化合物按其生物半排期的不同,分成 F 型(快速)、M 型(中速)和 S 型(慢速)三个缺省的吸收类型列出了各类气溶胶粒子在各区间的沉积份额和半廓清期。将气体和蒸汽的溶解度/反应率(SR)分为 SR-0 级、SR-1 级、SR-2 级三个缺省类别。

3.4.22

活度中值空气动力学直径 activity median aerodynamic diameter (AMAD)

一个密度为 $1 \text{ g} \cdot \text{cm}^{-3}$ 的球体在空气中的沉降末速度与一个其活度是所有气溶胶粒子活度的中值的粒子的沉降末速度相同, 这个球的直径称为该种气溶胶粒子的活度中值空气动力学直径。

3.4.23

胃肠道模型 model of gastrointestinal tract

胃肠道模型(ICRP)将胃肠道分为4个部分, 即胃、小肠、上段大肠(包括直肠、升结肠、肝曲、横结肠和脾曲)和下段大肠(包括降结肠、乙状结肠和直肠)。在计算有效剂量时, 这四个部分作为四个独立器官看待。

3.4.24

骨模型 bone model

从剂量学角度设计的骨组织解剖学和组织学模型, 以供内照射剂量估算之用。

3.4.25

生物隔室 bioassay compartment

由诸如一个器官或组织, 或一个特殊的细胞群所组成的一个生理学构体, 进入该隔室的物质假定会和隔室内的原有物体瞬时均匀混合。

3.4.26

摄入滞留函数 IRF intake retention function

单次摄入情况下, 核素在全身、某器官或某组织中的滞留量占摄入量的分数随摄入后时间变化的数学表达式。

3.4.27

摄入排泄函数 IEF intake excretion function

单次摄入情况下, 核素经尿、粪便等排泄途径排出体外的量占摄入量的分数随摄入后时间变化的数学表达式。

3.4.28

急性铀中毒 acute uranium intoxication

短时间内经不同途径摄入过量天然铀化合物, 因化学损伤引起的以急性中毒性肾病为主的全身性疾病。

3.4.29

全身计数器 whole-body counter (WBC)

直接测量人体内放射性物质含量的设备。

3.4.30

生物样品分析 biological sample analysis

旨在确定积聚在体内的放射性物质的存在及其数量的生物样品(如尿液、痰液等体液和生物组织)的分析。

3.4.31

二乙烯三胺五乙酸 diethylene triamine penta acetate (DTPA)

广谱螯合剂。对铀、超铀元素、稀土元素等均有较好的加速排出作用。常用其钙钠盐和锌钠盐。

3.4.32

稳定性碘 stable iodine

含有非放射性碘(^{127}I)的碘化合物, 当事故已经导致或可能导致释放碘的放射性同位素的情况下, 将其作为一种辐射防护药物分发给公众服用, 以减少甲状腺对放射性碘的蓄积, 降低甲状腺的受照剂量。

3.5 放射性肿瘤

3.5.1

放射性肿瘤 radiogenic neoplasm

接受电离辐射照射后发生的与所受辐射照射具有一定程度病因学联系的恶性肿瘤。

3.5.2

恶性肿瘤 malignant tumor

与癌症(cancer)是同义词,是具有无限生长潜力,能侵入周围组织或通过转移向身体其他部位扩散的肿瘤。恶性肿瘤包括白血病和实体癌两大类,后者指除外白血病的恶性肿瘤的总称。

3.5.3

白血病 leukemia

是一类造血系统的恶性疾病。特点为白细胞及其幼稚细胞在骨髓和其他造血组织中失控的异常增生,进而浸润人体组织器官,致使正常白细胞生成减少。外周血液中有白细胞数量和质量的改变。

3.5.4

甲状腺癌 thyroid cancer

生长于甲状腺滤泡上皮或滤泡旁细胞的恶性肿瘤。多呈孤立的实体结节,表面光滑,界限清楚。因其无摄取碘的功能,放射性核素扫描图象上显示为“冷”结节。大多数(>80%)甲状腺癌属于分化良好的乳头状腺癌和滤泡状腺癌,早期治疗,死于本病者罕见。但也有2%~5%的病例属于分化不良型,不及时治疗,后果不好。

3.5.5

骨肿瘤 bone tumors

发生于骨组织(骨、软骨和骨膜)或其附属组织(骨髓、脂肪、脉管和神经)的肿瘤。可按性质分为良性(瘤细胞分化好,多局部发展,不发生转移)和恶性(瘤细胞分化不好,浸润生长,易发生转移或术后复发)两类。也有少数介于良性和恶性之间,属中间型。辐射诱发的骨肿瘤为恶性的骨肉瘤。

3.5.6

支气管肺癌 lung bronchogenic carcinoma

原发于支气管和肺的癌症,肿瘤细胞源于支气管黏膜或腺体,常有区域性淋巴转移和血行播散。常见症状有咳嗽、咯血,后期有胸痛、胸闷、呼吸困难及远处转移征象。其病程进展速度与细胞生物学特征有关。

3.5.7

乳腺癌 breast cancer

女性乳腺最常见的恶性肿瘤。主要表现为乳腺肿块,往往具有质地较硬,边界不清,表面可能不光滑等特点。偶见男性乳腺癌,其预后往往差于女性。

3.5.8

放射流行病学表 radioepidemiological tables

根据美国总统1983年1月4日签署的公众法PL-97-414,美国国立卫生研究院(NIH)起草并于1985年发表了一份题为《放射流行病学表》(NIH 85-2748)的报告,利用现有的辐射致癌及辐射流行病学调查的资料对个体的辐射危害进行评价,此报告采用计算“病因概率”(probability of causation, PC)的方法,来判断是否属于放射性肿瘤。根据辐射流行病学研究的进展,2003年美国国立卫生研究院发表了《NIH和NCI对1985年放射流行病学表的修改报告》(NIH 03-5387),此报告不仅汇集了近年来人类辐射致癌流行病学新的成果,而且在病因概率计算方法和放射性肿瘤判断标准方面都有重大进展。

3.5.9

病因概率 probability of causation

所发生的某种癌症起因于既往所受照射的概率,它是一定剂量照射后癌症概率增加额与癌症总概率之比。

3.5.10

基线发生率 baseline rate

一般人群某种癌症的自然发生率。

3.5.11

绝对危险 absolute risk (AR); 超额危险 excess risk

一定剂量照射引起的某种癌症的超额发生率, 亦即癌症概率的增加额, 由受照和未受照人群发生率之差或观察数与预期数之差得出。单位剂量照射引起的绝对危险称为绝对危险度或绝对危险系数。

3.5.12

相对危险 relative risk (RR)

受照和未受照人群癌症发生率之比或观察数与预期数之比。单位剂量照射引起的相对危险增加额 (RR-1) 称为相对危险度或相对危险增加系数。

3.5.13

相互作用相加模型 additive interaction model

假定辐射照射与另一种致癌因素复合作用时, 其危险等于各自超额危险之和的数学模型。

3.5.14

相互作用相乘模型 multiplicative interaction model

假定辐射照射与另一种致癌因素复合作用时, 其危险是各自相对危险的乘积的数学模型。

3.5.15

线性模型 linear model

在剂量-效应关系研究中, 假定辐射致癌效应是照射剂量的线性函数的数学模型。

3.5.16

线性平方模型 linear-quadratic model

在剂量-效应关系研究中, 假定辐射致癌效应一部分与剂量成正比 (线性项), 一部分与剂量的平方成正比 (平方项); 低剂量照射时以线性项为主, 高剂量时以平方项为主。线性项与平方项的剂量贡献相等时的剂量称为交叉剂量 (crossover dose)。NIH-PC 表 (1985) 选用的交叉剂量为 116cGy, 照射因子 $F(D) = D + D^2 / 116$ 。

3.6 放射复合伤

3.6.1

复合伤 combined injuries

两种或两种以上的致伤因素同时或相继作用于机体造成的损伤。

3.6.2

放射性复合伤 injuries combined with radiation damage

除放射损伤外, 还同时伴有其他因素所致的伤害的复合伤。在特定的情况下, 指核爆炸时核辐射和另外一种以上杀伤因素同时作用而发生的复合损伤。

3.6.3

放冲复合伤 combined radiation-blast injury

指人体同时或相继发生的放射损伤为主、复合冲击伤的一类复合伤。

3.6.4

放烧复合伤 combined radiation-burn injury

指人体同时或相继发生放射损伤为主、复合烧伤的一类复合伤。

3.6.5

冲放复合伤 combined blast-radiation injury

指人体同时或相继发生冲击伤为主复合放射损伤的一类复合伤。

3.6.6

烧放复合伤 combined burn-radiation injury

指人体同时或相继发生烧伤为主、复合放射损伤的一类复合伤。

3.6.7

冲击伤 blast injury

由核爆炸、炸药或其他爆炸所产生的冲击波,作用于人体引起的损伤。

3.6.8

直接冲击伤 direct blast injury

冲击波直接作用于人体引起的损伤。

3.6.9

间接冲击伤 indirect blast injury

冲击波通过物体、建筑物等作用于人体引起的损伤。

3.6.10

休克期 shock phase

是放烧复合伤病程的第一期,伤后最初数天内出现烦躁不安、口渴、恶心、呕吐、腹泻、烧伤局部体液丢失,血液浓缩,外周血白细胞、血小板数短暂上升后下降。

3.6.11

局部感染期 local infective phase

是放烧复合伤病程的第二期,神经和胃肠症状缓解或消失,但造血功能障碍继续发展,烧伤创面炎症反应减弱并发生感染。

3.6.12

极期 critical phase

是放烧复合伤病程发展到最严重的时期,全身状况恶化,再次发生呕吐、腹泻,造血功能障碍处于低谷,并发全身感染,烧伤创面也易感染、出血,肉芽组织和上皮再生延迟以至停止。

3.6.13

恢复期 recovery phase

如病情不严重或经适当治疗,可进入恢复期,此期病情好转,症状和体征逐渐消失,造血功能恢复,烧伤创面肉芽组织和上皮再生修复。

3.6.14

光辐射烧伤 light radiation burn

核爆炸时,由于光辐射直接作用于人体而引起的烧伤称为光辐射烧伤。

3.6.15

衣下烧伤 under clothing burn

光辐射经辐射、传导透过服装作用于人体皮肤,当光冲量小于服装燃烧阈值,而大于皮肤烧伤阈值时,可引起衣下皮肤烧伤。

3.6.16

烧伤创面脓毒症 burn wound sepsis

烧伤创面每克活组织含菌量超过 10^8 以上,即可发生烧伤创面脓毒症,在放烧复合伤中的发生率比单纯伤为高,是感染并发症致死原因之一。

3.6.17

呼吸道烧伤 respiratory tract burn

吸入火焰或炽热空气、蒸气、尘砂而引起的呼吸道损伤。伤及口、鼻、咽部为轻度;伤及咽喉和气管(隆突以上)为中度;伤及支气管至肺泡为重度。合并或单独吸入燃烧所产生的有害气体及烟雾造成呼

吸道损伤者,称为吸入性损伤(inhalation injury)。

3.6.18

视网膜烧伤 retinal burn

肉眼直视火球时,光辐射通过眼屈光系统使聚焦在视网膜上的光冲量显著增大,引起视网膜凝固性坏死,又称眼底烧伤。依病变严重程度,可分为轻度、中度、重度三级。

3.6.19

相互加重效应 additive effect

中度以上放射损伤复合中度以上烧伤时,复合后的伤情常比同剂量单纯放射病加重,表现为病程发展快,极期提前并持续时间延长,感染发生率高,出血严重,另外放射损伤使烧伤局部炎症反应减弱,易感染、出血,愈合延迟。反映在整体效应的结局上,复合伤的死亡率常大于两单一伤之和。

3.7 局部和器官的放射损伤

3.7.1

放射性皮肤疾病 radiation skin diseases

电离辐射引起的皮肤及其附属器疾病。包括急性放射性皮肤损伤、慢性放射性皮肤损伤和放射性皮肤癌。

3.7.2

急性放射性皮肤损伤 acute radiation injuries of skin

身体局部受到一次或短时间(数日)内多次大剂量(X、 γ 及 β 射线等)内照射所引起的急性放射性皮炎及放射性皮肤溃疡。

3.7.3

慢性放射性皮肤损伤 chronic radiation injuries of skin

由急性放射性皮肤损伤迁延而来或由小剂量射线长期照射(职业性或医源性)后引起的慢性放射性皮炎及慢性放射性皮肤溃疡。

3.7.4

放射性皮肤癌 skin cancer induced by radiation

在电离辐射所致皮肤放射性损害的基础上发生的皮肤癌症。属于随机性效应。

3.7.5

红斑 erythema

由于血管扩张引起的皮肤发红,可由辐射照射引起。

3.7.6

放射性白内障 radiation cataract

指眼部受到电离辐射过量照射所致晶体混浊,并伴有视力障碍。

3.7.7

急性放射性口腔炎 acute radiation stomatitis

指口腔黏膜受到电离辐射(X、 γ 中子及电子束辐射等)超过其该器官阈剂量照射6个月内引起的急性口腔黏膜反应。急性放射性口腔炎迁延或受照6个月引起的黏膜溃疡、坏死、黏膜下组织和骨显露,则为慢性放射性口腔炎(chronic radiation oral mucositis)。

3.7.8

放射性食管疾病 radiation esophagus disease

电离辐射所致食管黏膜充血、水肿、血管闭塞、组织坏死等损伤及其食管狭窄、食管瘘和食管癌等并发症。

3.7.9

放射性骨损伤 radiation bone injuries

人体全身或局部受到一次或短时间内分次大剂量电离辐射照射,或长期多次受到超过剂量当量限

值的电离辐射照射所致骨组织的一系列代谢和临床病理变化。按其病理改变,分为骨质疏松、骨髓炎、病理骨折、骨坏死和骨发育障碍。

3.7.10

放射性骨质疏松 radiation osteoporosis

受电离辐射照射后,骨细胞变性坏死,产生以骨密度减低为主的一系列病理变化。

3.7.11

放射性骨髓炎 osteoradiomyelitis

受到一定剂量电离辐射后,骨组织在骨质疏松的基础上继发细菌感染而产生的炎性改变。

3.7.12

放射性骨折 radiation pathologic fracture

受电离辐射照射后,骨组织在骨质疏松、骨髓炎病变的基础上产生的骨的连续性破坏。

3.7.13

放射性骨坏死 osteoradionecrosis

受到电离辐射照射后,骨细胞或骨营养血管损伤,血循环障碍而产生的骨块或骨片的坏死。

3.7.14

放射性骨发育障碍 radiation dysostosis

骨髓软骨受到电离辐射照射后,骨的生长发育障碍,使骨的长度和周径都小于正常发育的骨组织。

3.7.15

放射性甲状腺疾病 radiation thyroid diseases

电离辐射以内照射和(或)外照射方式作用于甲状腺或(和)机体其他组织,所引起的原发性或继发性甲状腺功能或(和)器质性改变。

3.7.16

放射性甲状腺炎 radiation thyroiditis

甲状腺短时间内受到较大剂量照射或长时间受到过量照射所致的甲状腺损伤,并伴有甲状腺功能亢进,或免疫性甲状腺损伤。

甲状腺短期内受到较大剂量急性照射后所致的甲状腺局部损伤及其引起的甲状腺功能亢进症,称急性放射性甲状腺炎(acute radiation thyroiditis)。

甲状腺一次或短时间(数周)内多次或长期受射线照射后导致的自身免疫性甲状腺损伤,称慢性放射性甲状腺炎(chronic radiation thyroiditis)。

3.7.17

放射性甲状腺功能减退症 radiation hypothyroidism

甲状腺局部一次或短时间(数周)内多次大剂量受照或长期超剂量当量限值的全身照射所引起的甲状腺功能低下。

3.7.18

放射性甲状腺良性结节 radiation benign thyroid nodule

甲状腺组织受到大剂量或长期超剂量限值的照射后诱发的结节性病变。

3.7.19

放射性肺炎 radiation pneumonitis

肺部过量照射后导致的肺部炎症。肺部受到一次或数天内多次照射 8 Gy 以上(含 8 Gy)后所致肺组织的间质改变为主要病变的急性炎症性疾病,称急性放射性肺炎(acute radiation pneumonitis)。

3.7.20

放射性肺硬化症 radiation scleredema of lung

放射性核素过量吸入致肺部长期受照而引起的肺纤维化。

3.7.21

放射性肾炎 radiation nephritis

肾脏受辐射照射后,出现的肾小管上皮变性和缺失、小动脉内皮细胞增生、纤维化病变,称为放射性肾炎。

3.7.22

放射性肝炎 radiation hepatitis

肝脏受到大剂量照射后引起的损伤称为放射性肝炎。

3.7.23

放射性心脏损伤 radiation injuries of heart

心脏受到大剂量照射后引起的损伤。心脏是耐辐射器官,心脏损伤的临床阈值在 45 Gy~50 Gy 之间。

3.7.24

放射性性腺疾病 radiation induced gonad diseases

电离辐射所致的性腺疾病。包括放射性不孕症及放射性闭经。

3.7.25

放射性不孕症 radiation induced infertility

指性腺受一定剂量照射后所致的不孕。属确定性效应。根据剂量大小又分为暂时性不孕症及永久性不孕症。

3.7.26

放射性闭经 radiation induced amenorrhea

指电离辐射所致卵巢功能损伤或合并子宫内膜破坏、萎缩,停经三个月以上。

3.7.27

放射性脑脊髓病 radiation myeloencephalopathy

肿瘤病人接受放射治疗后,产生脑脊髓神经水肿、退行性变性等损害。

3.7.28

放射性膀胱疾病 radiation bladder disease

是由电离辐射所致的膀胱黏膜充血、水肿及溃疡出血、上皮细胞萎缩等损伤及其主要并发症。包括急性放射性膀胱炎(acute radiation cystitis)、慢性放射性膀胱炎(chronic radiation cystitis)和放射性膀胱瘘(radiation vesical fistula)。

3.7.29

放射性肠炎 radiation enteritis

指电离辐射照射肠道后引起肠上皮破坏及功能失调;照后晚期呈现黏膜糜烂溃疡、间质纤维增生等病变。包括急性放射性直肠炎(acute radiation proctitis)和慢性放射性直肠炎(chronic radiation proctitis)。

3.8 生物剂量估算

3.8.1

生物剂量计 biological dosimeter

用以估计受照剂量的生物体系,这一生物体系受到照射后的反应与受照剂量之间存在着某种定量关系,从而可用其推定受照的剂量。

3.8.2

剂量-效应关系曲线 dose-response curve

某种物质或生物体系受到照射后的反应与受照剂量之间存在着某种定量关系,可用适当的数学模型表述,由此制备出相应的刻度曲线。可用其估算受照剂量。

3.8.3

染色体 chromosome

遗传基因的载体,存在于细胞内的线形结构,由脱氧核糖核酸(DNA)、蛋白质和少量核糖核酸(RNA)等组成。在细胞分裂的中期变粗,其形态最为清晰,便于识别,每个中期染色体都含有两条染色单体。

3.8.4

染色体核型 karyotype

是指用显微镜摄影或显微描绘的方法把中期分裂细胞的染色体,按照它们的形态标志和顺序进行排列。

人体细胞染色体数目 46 个,其中 44 个为常染色体(autosome),另一对为性染色体(sex chromosome)。在男性为 XY,女性为 XX。染色体核型一般都是根据丹佛(Denver)会议提出的标准,故称为丹佛体系。根据染色体的长度和着丝粒的位置,以及其他标准,将 44 个常染色体配对编号为 1~22。用常规染色方法,22 对染色体分为 7 个组。

3.8.5

染色体畸变 chromosome aberration

正常染色体在物理(如电离辐射)或化学等因素作用下发生的结构和数量上的异常。染色体畸变是辐射作用的敏感指标之一。人体受到急性照射时,在一定剂量范围内,可用染色体畸变来估计个体所受到的照射剂量。

3.8.6

染色单体型畸变 chromatid aberration

当细胞处于 S 期或 G₂ 期受到诱变剂作用时,由于大部分染色体经过复制成为两个染色单体,因此断裂可以发生在一个单体上,也可以在两条单体上,诱发的畸变称为染色单体型畸变。

3.8.7

染色体型畸变 chromosome type aberration

处于 G₁ 期或 G₀ 期的细胞受到诱变剂的作用时,染色体尚未复制,其中单根染色丝被击断,经 S 期复制后,在中期分裂细胞见到的是两条单体在同一部位显示变化,因此导致的是染色体型畸变。按畸变在体内的转归,可以分为非稳定性畸变(unstable,Cu)和稳定性畸变(stable,Cs)两类。前者包括双着丝粒体(dicentric,dic)、着丝粒环(centric ring,r)和无着丝粒断片(acentric fragment,ace);后者包括相互易位(reciprocal translocation,t)、倒位(inversion,inv)和缺失(deletion,del)。

3.8.8

染色体显带 chromosome banding

用特殊的染色方法,使染色体产生明显的染色带纹以显示每个染色体的特性。用显带方法不仅可鉴别单个染色体而且可以察觉染色体的细微结构改变。

3.8.9

高分辨带 high resolution banding

用同步剂使细胞同步化,再经秋水酰胺处理短时间以获得较多的前期、前中期和中期分裂相,这种方法所得染色体较长,显带较精细,带纹可达一般中期细胞的 4~6 倍,用这种方法有助于识别一般显带法难以察觉的染色体结构变化,同时使断裂点的定位更趋精确。

3.8.10

微核 micronucleus

由细胞分裂后期滞后的染色体断片、一个或多个染色体组成的小体。可作为剂量估算的指标。

3.8.11

胞质分裂阻断微核法(CB 微核法) cytokinesis-block micronucleus method

在培养的淋巴细胞完成第一次有丝分裂前,向培养体系中加松胞素-B,所见到的双核淋巴细胞(双

核 CB 细胞)就是第一次有丝分裂(M₁)细胞。观察双核 CB 细胞中微核的方法即 CB 微核法。

3.8.12

松胞素-B cytochalasin-B(Cyt-B)

一种霉菌代谢产物,从培养黑蛛网状长蠕孢的过滤物中得到的结晶粉,在 0℃以下避光、干燥储存,易溶于二甲基亚砜,在培养体系中适宜的浓度可以抑制细胞运动和胞质分裂,而不影响胞核分裂,浓度过高可引起胞膜破裂。

3.8.13

微核细胞 micronucleus cell

胞质中含有微核的淋巴细胞。

3.8.14

荧光原位杂交 fluorescence in situ hybridization(FISH)

是检测已固定在玻片上的特有核酸序列的一种高度敏感方法,即用已知标记的碱基对序列的核酸作探针,按照互补原则与靶细胞上的同源序列进行特异性结合,然后通过第一抗体将荧光物质连接到生物素上,再加入一层用生物素标记的第二抗体将信号放大,最后通过荧光显微镜对中期染色体和间期细胞观察并定位。

3.8.15

电子自旋共振 electron spin resonance(ESR)

电子顺磁共振 electron paramagnetic resonance(EPR)

是利用物质中的顺磁性(具有未耦电子)粒子在静磁场作用下吸收微波能量而发生塞曼能的改变,以达到对被测物质的特性进行检测与分析的技术。

3.9 健康标准和医学监督

3.9.1

健康监护 health surveillance

为保证放射工作人员参加工作时及参加工作后都能适任其拟承担或所承担的工作任务而进行的医学监督。

3.9.2

健康检查 medical examination

为评价人体健康状况而定期或不定期进行的医学检查。目的在于发现疾病或身体缺陷,及早采取防治措施。放射工作人员的职业健康检查包括上岗前、在岗期间、离岗时的健康检查。

3.9.3

上岗前健康检查 preplacement medical examination

对准备从事放射工作的人员,在上岗前施行的健康检查。上岗前健康检查不仅是根据《放射工作人员健康标准》筛选不应(或不宜)从事放射工作的人员,而且是从业人员接触放射线前的本底资料,可为就业后定期检查、过量照射等提供对比和参考;此类检查应着重于评价工作人员的健康状况及其对预期从事的任务的适任性。检查内容除了一般详细的医学检查以外,有些特殊岗位(例如核电厂操纵员和高级操纵员)在工作之前特别需要执业心理医师对其进行精神和心理测试,了解其心理健康状况。

3.9.4

定期健康检查 periodical medical examination

对从事放射作业者,每隔一定时间进行的健康检查,目的是判断放射工作人员对其工作的继续适任性和发现就业后可能出现的某些可能与辐射有关的效应及其他疾病。

3.9.5

放射工作人员的健康标准 health standards for radiation workers

规定了放射工作人员健康标准的基本要求和特殊要求、不应或不宜从事放射工作的条件的标准。

3.9.6

授权的医疗机构 designated medical institute

由卫生行政部门指定其为放射工作人员实施医学监督的医疗机构。

3.9.7

执业医师 medical practitioner

依法取得资格并经注册而执业的专业医务人员。

3.9.8

核电厂操纵员和高级操纵员 nuclear reactor operator or nuclear reactor senior operator

指操纵核反应堆控制系统或指导他人操纵控制系统的人员。

3.9.9

非单独操作 no solo operation

指直接操作或指导操作者工作时,必须同时有两个人在场。一个人负责执行所指派的任务;另一个人能够传唤援助。这种要求适用于任何类型的操作或特定的控制区域。

3.9.10

放射工作的适任性评价 judgment on workers' fitness for radiation work

为确保放射工作人员的生理和心理健康能够胜任他们的职责,不致引致误操作,危害人员和场所的安全,除工作之前和工作期间的一般详细的医学检查以外,有些特殊岗位(例如核电厂操纵员和高级操纵员)在工作之前特别需要执业心理医师对其进行精神和心理测试,了解其心理健康状况,再由有授权资格的医师根据相应的健康标准进行工作适任性评价,并签发证书。

上岗前放射工作的适任性意见可提出:①可以从事放射工作;②不应(或不宜)从事放射工作。

上岗后放射工作的适任性意见可提出:①可继续原放射工作;②暂时脱离放射工作;③不宜再做放射工作而调整做其他非放射工作。

3.9.11

职业健康监护档案 recordings of occupational health surveillance

职业健康监护的文字和图示等形式的历史记录。职业健康监护档案是劳动者健康变化与职业病危险因素关系的客观记录,是职业病诊断鉴定的重要依据之一。

附录 A
(资料性附录)
中文索引

B		F	
靶组织	3.4.4	法定职业病	2.2
白血病	3.5.3	放射事故	2.12
半致死剂量	2.38	放射复合伤	3.6.3
胞质分裂阻断微核法(CB微核法)	3.8.11	放射复合伤	3.6.4
变化	2.57	放射反应	3.3.2
病因概率	3.5.9	放射工作的适任性评价	3.9.10
不可转移性放射性核素	3.4.8	放射工作人员	2.4
		放射工作人员的健康标准	3.9.5
残疾	3.1.8	放射工作职业史	3.1.5
参考人	2.78	放射流行病学表	3.5.8
层流生物洁净病房	3.2.9	放射敏感性	2.62
肠型急性放射病	3.2.3	放射生物学效应	2.56
场区	2.49	(放射性)活度 A	2.20
场外	2.50	放射性白内障	3.7.6
沉积量	3.4.10	放射性闭经	3.7.26
迟发突变	2.77	放射性不孕症	3.7.25
冲放复合伤	3.6.5	放射性肠炎	3.7.29
冲击伤	3.6.7	放射性毒性	3.4.3
初期反应期	3.2.5	放射性肺炎	3.7.19
传能线密度 L_A	2.28	放射性肺硬化症	3.7.20
		放射性复合伤	3.6.2
		放射性肝炎	3.7.22
当量剂量 $H_{T,R}$	2.24	放射性骨发育障碍	3.7.14
低剂量辐射	2.19	放射性骨坏死	3.7.13
低水平辐射	2.18	放射性骨损伤	3.7.9
电离辐射事故	2.10	放射性骨髓炎	3.7.11
电子自旋共振	3.8.15	放射性骨折	3.7.12
电子顺磁共振	3.8.15	放射性骨质疏松	3.7.10
定期健康检查	3.9.4	放射性核素的加速排出	3.4.17
		放射性核素内污染	2.45
恶性肿瘤	3.5.2	放射性核素外污染	2.46
二乙烯三胺五乙酸	3.4.31		

放射性疾病	2.3	过量照射	2.16
放射性甲状腺功能减退症	3.7.17	H	
放射性甲状腺疾病	3.7.15	核电厂	2.47
放射性甲状腺良性结节	3.7.18	核电厂操纵员和高级操纵员	3.9.8
放射性甲状腺炎	3.7.16	核设施	2.48
放射性脑脊髓病	3.7.27	核事故	2.9
放射性膀胱疾病	3.7.28	红斑	3.7.5
放射性皮肤癌	3.7.4	红骨髓剂量	2.34
放射性皮肤疾病	3.7.1	呼吸道烧伤	3.6.17
放射性肾炎	3.7.21	恢复期	3.6.13
放射性食管疾病	3.7.8	活度中值空气动力学直径	3.4.22
放射性心脏损伤	3.7.23	豁免	2.5
放射性性腺疾病	3.7.24	J	
放射性肿瘤	3.5.1	极期	3.2.7, 3.6.12
非单独操作	3.9.9	剂量	2.21
肺模型	3.4.21	剂量当量 H	2.23
分级医疗体制	3.1.13	剂量-效应关系曲线	3.8.2
复合伤	3.6.1	剂量限值	2.31
辐射流行病学调查	3.1.12	间接冲击伤	3.6.9
辐射权重因数 W_R	2.25	健康检查	3.9.2
辐射损伤	2.60	健康监护	3.9.1
辐射致癌(作用)	2.61	近期辐射效应	2.70
G		基线发生率	3.5.10
干细胞活存计权等效剂量	2.36	急性放射性口腔炎	3.7.7
高分辨带	3.8.9	急性放射性皮肤损伤	3.7.2
个人剂量当量	2.41	急性铀中毒	3.4.28
个人剂量计	2.42	假愈期	3.2.6
个人监测	2.40	甲状腺癌	3.5.4
工作水平	2.29	局部感染期	3.6.11
工作水平月	2.30	绝对危险	3.5.11
观察对象	3.3.3	K	
光辐射烧伤	3.6.14	可转移性放射性核素	3.4.7
骨模型	3.4.24	廓清	3.4.13
骨髓型急性放射病	3.2.2	L	
骨髓增生异常综合征	3.2.12	劳动能力鉴定	3.1.7
骨肿瘤	3.5.5	临界事故	2.11

	M		神经衰弱样症状	3.3.4
慢性放射性皮肤损伤	3.7.3		生物半排期 T_b	3.4.19
	N		生物动力学模型	3.4.18
脑型急性放射病	3.2.4		生物隔室	3.4.25
内照射	2.44		生物剂量计	3.8.1
内照射放射病	3.4.1		生物样品分析	3.4.30
年剂量	2.32		事故照射	2.14
年摄入量限值 ALI	2.33		视网膜烧伤	3.6.18
	P		受到危险的组织	2.66
排出	3.4.16		授权的医疗机构	3.9.6
排泄	3.4.14		松胞素-B	3.8.12
排泄函数 $Y(t)$	3.4.15		随访观察	3.1.16
平均失活剂量 D_{37}	2.37		随机性效应	2.65
	Q		损害	2.59
潜伏期	3.1.6		损伤	2.58
亲骨性物质	3.4.6	T		
躯体效应	2.68		突变	2.72
去污	3.1.14		突变频率	2.76
去污因数 D_f	3.1.15	W		
全身计数器	3.4.29		外照射	2.43
确定性效应	2.67		外照射急性放射病	3.2.1
	R		外照射慢性放射病	3.3.1
染色单体型畸变	3.8.6		外照射亚急性放射病	3.2.10
染色体	3.8.3		危害	2.54
染色体核型	3.8.4		危险	2.55
染色体畸变	3.8.5		微核	3.8.10
染色体显带	3.8.8		微核细胞	3.8.13
染色体型畸变	3.8.7		微循环	3.2.11
乳腺癌	3.5.7		胃肠道模型	3.4.23
	S		稳定性碘	3.4.32
上岗前健康检查	3.9.3	X		
烧放复合伤	3.6.6		吸收剂量	2.22
烧伤创面脓毒症	3.6.16		吸收(量)	3.4.9
摄入量 I	3.4.2		线性模型	3.5.15
摄入排泄函数 IEF	3.4.27		线性平方模型	3.5.16
摄入滞留函数 IRF	3.4.26		相对均匀和非均匀照射	2.17

相对生物效能	2.63	远期辐射效应	2.71
相对危险	3.5.12	Z	
相互加重效应	3.6.19	造血干细胞移植	3.2.8
相互作用相乘模型	3.5.14	照射	2.6
相互作用相加模型	3.5.13	支气管肺癌	3.5.6
兴奋效应	2.64	直接冲击伤	3.6.8
休克期	3.6.10	职业病	2.1
Y		职业病待遇	3.1.11
医疗照射	2.8	职业病诊断	3.1.2
衣下烧伤	3.6.15	职业病诊断标准	3.1.3
遗传效应	2.69	职业病诊断分级	3.1.4
异常照射	2.13	职业病诊断证明书	3.1.9
应急	2.51	职业性放射性疾病	3.1.1
应急响应	2.52	职业性放射性疾病报告单	3.1.10
应急准备	2.53	职业健康监护档案	3.9.11
应急照射	2.15	职业照射	2.7
荧光原位杂交	3.8.14	滞留	3.4.11
有遗传意义的剂量	2.39	滞留函数 $R(t)$	3.4.12
有效半减期 T_e	3.4.20	致死突变	2.73
有效剂量 E	2.26	执业医师	3.9.7
有效剂量当量 H_E	2.35	自发突变	2.74
诱发突变	2.75	组织权重因数 W_T	2.27
源组织	3.4.5		

附录 B
(资料性附录)
英文索引

A

abnormal exposure	2.13
absorbed dose, D	2.22
absolute risk, AR; excess risk	3.5.11
accidental exposure	2.14
accelerating elimination of radionuclides	3.4.17
activity, A	2.20
activity median aerodynamic diameter (AMAD)	3.4.22
acute radiation injuries of skin	3.7.2
acute radiation sickness from external exposure	3.2.1
acute radiation stomatitis	3.7.7
acute uranium intoxication	3.4.28
additive effect	3.6.19
additive interaction model	3.5.13
annual dose	2.32
annual limit on intake, ALI	2.33
appraisal of work capacity	3.1.7

B

baseline rate	3.5.10
bioassay compartment	3.4.25
biokinetic model	3.4.18
biological dosimeter	3.8.1
biological half-life	3.4.19
biological sample analysis	3.4.30
blast injury	3.6.7
bone marrow form of acute radiation sickness	3.2.2
bone model	3.4.24
bone seeker	3.4.6
bone tumors	3.5.5
breast cancer	3.5.7
burn wound sepsis	3.6.16

C

cerebral form of acute radiation sickness	3.2.4
---	-------

change	2.57
chromosome aberration	3.8.5
chromatid aberration	3.8.6
chromosome	3.8.3
chromosome aberration	3.8.7
chromosome banding	3.8.8
chronic radiation injuries of skin	3.7.3
chronic radiation sickness from external exposure	3.3.1
clearance	3.4.13
combined blast-radiation injury	3.6.5
combined burn-radiation injury	3.6.6
combined injuries	3.6.1
combined radiation-blast injury	3.6.3
combined radiation-burn injury	3.6.4
compensation of occupational disease	3.1.11
critical (main) phase	3.2.7
critical phase	3.6.12
criticality accident	2.11
cytochalasin-B(Cyt-B)	3.8.12
cytokinesis-blockmicronucleus method	3.8.11

D

damage	2.58
decontamination	3.1.14
decontamination factor	3.1.15
delayed mutation	2.77
deposition	3.4.10
designated medical institute	3.9.6
deterministic effect	2.67
detriment	2.54
diagnostic criteria of occupational disease	3.1.3
diagnostic gradation of occupational disease	3.1.4
diagnosis of occupational disease	3.1.2
diethylenetriaminepentaacetate(DTPA)	3.4.31
direct blast injury	3.6.8
disability	3.1.8
dose	2.21

dose equivalent	2.23
dose limit	2.31
dose-response curve	3.8.2
E	
early radiation effect	2.70
effective dose	2.26
effective dose equivalent	2.35
effective half-life	3.4.20
electron spin resonance(ESR)	3.8.15
electron paramagnetic resonance(EPR)	3.8.15
elimination	3.4.16
emergency	2.51
emergency exposure	2.15
emergency preparedness	2.53
emergency response	2.52
equivalent dose	2.24
erythema	3.7.5
excretion	3.4.14
excretion function	3.4.15
exemptions	2.5
exposure	2.6
external contamination of radionuclides	2.46
external exposure	2.43
F	
fluorescence in situ hybridization(FISH)	3.8.14
G	
genetic effects	2.69
genetical significant dose	2.39
H	
harm	2.59
health standards for radiation workers	3.9.5
health surveillance	3.9.1
hematopoietic stem cell transplantation	3.2.8
hierarchical medical system	3.1.13
high resolution banding	3.8.9
hormesis	2.64

I

indirect blast injury	3.6.9
individual monitoring	2.40
induced mutation	2.75
injuries combined with radiation damage	3.6.2
intake	3.4.2
intake excretion function	3.4.27
intake retention function	3.4.26
internal contamination of radionuclides	2.45
internal exposure	2.44
intestinal form of acute radiation sickness	3.2.3

J

judgment on workers' fitness for radiation work	3.9.10
---	--------

K

karyotype	3.8.4
-----------	-------

L

laminar air flow bio-clean room(LARF)	3.2.9
latent period	3.1.6
latent phase (period of "apparent" well-being)	3.2.6
late radiation effect	2.71
lethal mutation	2.73
leukemia	3.5.3
light radiation burn	3.6.14
linear energy transfer (LET)	2.28
linear model	3.5.15
linear-quadratic model	3.5.16
local infective phase	3.6.11
low dose radiation	2.19
low level radiation	2.18
lung bronchogenic carcinoma	3.5.6
lung model	3.4.21

M

malignant tumor	3.5.2
medical certificate of occupational disease	3.1.9
medical examination	3.9.2
medical practitioner	3.9.7

mean inactivation dose	2.37
medical exposure	2.8
medical follow-up observation	3.1.16
median lethal dose	2.38
micro-circulation	3.2.11
micronucleus	3.8.10
micronucleus cell	3.8.13
model of gastrointestinal tract	3.4.23
mutation	2.72
mutation frequency(MF)	2.76
multiplicative interaction model	3.5.14
myelodysplastic syndrome(MDS)	3.2.12
neurasthenic symptoms	3.3.4
nontransportable radionuclide	3.4.8
no solo operation	3.9.9
nuclear accident	2.9
nuclear power plant	2.47
nuclear installation	2.48
nuclear reactor operator or nuclear reactor senior operator	3.9.8
observed case	3.3.3
occupational disease	2.1
occupational exposure	2.7
occupational history of radiation work	3.1.5
occupational radiation sickness	3.1.1
off-site	2.50
osteoradionecrosis	3.7.13
osteoradiomyelitis	3.7.11
over exposure	2.16
P	
periodical medical examination	3.9.4
personal dose equivalent	2.41
personal dosimeter	2.42
preplacement medical examination	3.9.3
prescript occupational disease	2.2

probability of causation	3.5.9
prodromal phase	3.2.5
R	
radiation benign thyroid nodule	3.7.18
radiation bladder disease	3.7.28
radiation bone injuries	3.7.9
radiation accident	2.10
radiation carcinogenesis	2.61
radiation cataract	3.7.6
radiation dysostosis	3.7.14
radiation enteritis	3.7.29
radiation epidemiological investigation	3.1.12
radiation esophagus disease	3.7.8
radiation hepatitis	3.7.22
radiation induced amenorrhea	3.7.26
radiation hypothyroidism	3.7.17
radiation induced gonad diseases	3.7.24
radiation induced infertility	3.7.25
radiation injury	2.60
radiation injuries of heart	3.7.23
radiation myeloencephalopathy	3.7.27
radiation nephritis	3.7.21
radiation osteoporosis	3.7.10
radiation pathologic fracture	3.7.12
radiation pneumonitis	3.7.19
radiation reaction	3.3.2
radiation scleredema of lung	3.7.20
radiation sickness	2.3
radiation sickness from internal exposure	3.4.1
radiation skin diseases	3.7.1
radiation thyroid diseases	3.7.15
radiation thyroiditis	3.7.16
radiation weighting factor	2.25
radiation workers	2.4
radiobiological effect	2.56
radioepidemiological tables	3.5.8

radiogenic neoplasm	3. 5. 1
radiological accident	2. 12
radiosensitivity	2. 62
radiotoxicity	3. 4. 3
recordings of occupational health surveillance	3. 9. 11
recovery phase	3. 6. 13
red marrow dose	2. 34
reference man	2. 78
relative biological effectiveness(RBE)	2. 63
relative risk(RR)	3. 5. 12
relatively uniform irradiation and non-uniform irradiation	2. 17
report form of occupational radiation sickness	3. 1. 10
respiratory tract burn	3. 6. 17
retention	3. 4. 11
retention function	3. 4. 12
retinal burn	3. 6. 18
risk	2. 55

S

shock phase	3. 6. 10
site	2. 49
skin cancer induced by radiation	3. 7. 4
somatic effects	2. 68
source tissue	3. 4. 5
spontaneous mutation	2. 74
stochastic effect	2. 65
stable iodine	3. 4. 32
subacute radiation sickness from external exposure	3. 2. 10

T

target tissue	3. 4. 4
thyroid cancer	3. 5. 4
tissue at risk	2. 66
tissue weighting factor	2. 27
transportable radionuclide	3. 4. 7

U

under clothing burn	3. 6. 15
uptake	3. 4. 9

W

weighted stem cell dose	2.36
whole-body counter(WBC)	3.4.29
working level(WL)	2.29
working level month(WLM)	2.30
