

· 专家共识 ·

## 放射工作人员职业健康监护专家共识

中国核学会核应急医学分会,中华医学会放射医学与防护学分会,  
中华预防医学会放射卫生专业委员会,中国辐射防护学会核与辐射应急分会

**摘 要:**从国际组织对健康监护认识的变迁、国内放射工作人员职业健康监护相关法规和技术标准的建立、检查项目和周期的设定、不能从事放射工作的指征、疑似放射损伤的界定以及对如何规范医学检查方法、适任性评价、特殊情况处理、健康监护档案管理的认识等多个角度阐述了放射工作人员职业健康监护,并形成专家共识,旨在为我国放射工作人员职业健康监护实践提供指导意见。

**关键词:**放射工作人员;职业健康监护;专家共识

中图分类号:R148

文献标识码:A

随着核能的发展和核技术在国民经济各领域的广泛应用,我国放射工作人员数量逐年增加,目前已近百万人。职业健康监护工作是保障放射工作人员的工作权利、预防职业性放射性疾病发生的重要环节,关系着劳动者的切身利益。对此国家颁布了相关法规和标准,为保障放射工作人员职业健康起到了重要作用。但实践工作中,对放射工作人员职业健康检查中检查项目的确定、适任性评价、疑似职业病的界定等持有不同的观点。为使放射工作人员职业健康监护工作的开展更具有规范性、相对一致性,国内专家依据多年从事放射工作人员职业健康监护的工作实践,从多角度深入分析,形成了本专家共识。

### 1 概述

在人类发现和利用电离辐射的过程中,逐步认识到了电离辐射对人类的危害。1928年成立了国际放射防护委员会(ICRP),同年发布了第一个通用建议书。建议书通过限制工作时间来保护工作人员,这一限制相当于现在的年有效剂量1 000 mSv。

20世纪40年代初,美欧原子能工业诞生,人们出于对电离辐射危害的担心,期望用常规的医

学检查手段来早期发现放射损伤,因此,建立了严格的“医学监督(medical supervision of radiation)”制度。前苏联的核工业也是在20世纪40年代末照搬了这一制度。我国的核工业诞生于20世纪50年代中期,即前苏联援建的第一座反应堆时期,1958年我国放射工作人员的医学监督制度建立并逐步完善起来。

20世纪60年代中期,我国学者们首先对这样频繁的健康检查工作的有效性提出了质疑。因为健康检查发现最多的是慢性病和多发病,且无一例慢性放射病被发现;其次在理论上,低于辐射防护标准限值的职业照射不应该有健康损害,所确立的医学监督目的在实践中是难以达到的,期望就业前健康检查发现健康异常者而不接纳其成为放射工作人员的实际意义不大<sup>[1]</sup>。

1974年,Летаветидр<sup>[2]</sup>在总结前苏联25年“完整并有成效的”医学监督工作之后指出:“职业受照人员所涉及的情况已发生了如此大的变化,以至于科学实践和科学研究的基本方向都应有所改变。根据目前情况和条件,对医学监督工作做某些简化和改进,使其更有针对性是十分必要的。”

收稿日期:2023-12-27

基金项目:国家卫生健康委法规司2020年度公共卫生标准追踪评价项目(20202105);2022年度国家自然科学基金联合基金(核技术创新联合基金)项目(U2267220);2021年度国家社会科学基金(21BGL300)。

通信作者:邢志伟,E-mail:xing\_1964@163.com;刘玉龙,E-mail:yulongliu2002@126.com

前苏联在发生“如此大变化”之前的 50 年代末至 60 年代初,马亚克联合企业发现急性放射病 41 例,慢性放射病总数逾 3 000 例<sup>[3]</sup>,该资料直到前苏联解体后的 1991 年才公诸于众。

1958 年 ICRP 第 1 号出版物<sup>[4]</sup>对职业照射加以限制,首次讨论了剂量阈值和线性无阈概念,并开始使用最大允许剂量。ICRP 第 26 号出版物<sup>[5]</sup>确定了实践正当性、防护最优化以及个人剂量限值三原则。

目前工作人员个人剂量监测数值远在确定效应(有害的组织反应)的阈值之下,其防护重点更应关心辐射诱发癌症和遗传性疾病的预防。

## 2 国际组织对健康监护认识的变迁

1960 年国际劳工组织(ILO)制订了辐射防护建议书<sup>[6]</sup>和辐射防护公约<sup>[7]</sup>,医学监督的提法最早见于 1965 年 ICRP 第 9 号出版物<sup>[8]</sup>,当时认为医学监督的目的是避免放射工作人员的辐射伤害,达到保障其健康目的。随着对辐射损伤深入了解和放射防护条件的逐步改善,人们逐渐认识到医学监督的局限性。

1977 年 ICRP 第 26 号出版物放弃了医学监督的概念,改用医学健康监护(health surveillance),强调对放射工作人员的健康状态进行观察记录与评价,确保其上岗前后对工作的适任性,同时提供健康基线资料。1990 年 ICRP 第 60 号出版物<sup>[9]</sup>提出对放射工作人员的健康监护工作与其他职业人员一样,不需要强调任何特殊性,甚至建议取消对放射工作人员进行健康检查,仅需关注 3 类人员并提出咨询意见。一是育龄妇女和孕妇;二是超过剂量限值较多或存在潜在危险情况的个人(不是指一般性超限值受照者!);三是为生物医学目的接受照射的实验者。其后 ICRP 第 75 号出版物<sup>[10]</sup>《工作人员职业辐射防护的一般原则》注意到了健康监护的局限性。

国际原子能机构(IAEA)《安全报告丛书》第 5 号《电离辐射职业受照人员健康监护:职业医师指南》<sup>[11]</sup>也指出,没有理由认为放射工作人员的健康监护异于其他职业的职业健康监护。国际劳工组织和世界卫生组织共同定义的职业健康:“促进并保持所有行业工作人员的生理、心理及社交处在最好的状态。”放射工作人员健康监护的目的在

于评价工作人员的健康状况,帮助确认工作人员的健康是否适合或继续适合其从事的工作,建立健康监护档案,在发生污染或过量照射时提供咨询或治疗服务。IAEA《安全标准丛书》第 GSR Part 3 号《国际电离辐射防护和辐射源安全基本标准》<sup>[12]</sup>其一般安全要求第 3 部分指出:用人单位为工作人员提供必要的健康监护和保健服务,强调其健康监护计划必须基于职业保健的一般原则,必须旨在评价工作人员开始从事预期任务的胜任程度和继续从事预期任务的胜任程度。

## 3 国内相关法规、部门规章和技术标准

### 3.1 法规和部门规章

为了加强对放射工作人员管理,1985 年卫生部以卫防字 71 号文发布了《放射工作人员个人剂量监测规定》;1988 年卫生部以卫防字 7 号文发布了《放射工作人员健康管理规定》;1989 年颁布了中华人民共和国国务院令 44 号《放射性同位素与射线装置放射防护条例》,其中第三章放射防护管理中也有相关内容;1997 年卫生部将 71 号文和 7 号文合并后发布了《放射工作人员健康管理规定》(卫生部第 52 号令)。

2002 年《中华人民共和国职业病防治法》发布实施后,使职业健康监护工作更是有法可依。并依据职业病防治法的要求对《放射工作人员健康管理规定》进行了修订,于 2007 年 6 月 30 日发布了《放射工作人员职业健康管理办法》(卫生部第 55 号令),目前仍现行有效。

### 3.2 技术标准

国内关于放射工作人员健康相关标准最早见于 1987 年发布的核行业标准《核电厂工作人员的健康要求和医学监督规定》(EJ 300—1987)<sup>[13]</sup>,1996 年国家技术监督局正式发布了 GB 16387—1996《放射工作人员的健康标准》<sup>[14]</sup>,使放射工作人员职业健康工作有了明确的技术标准作为指导。2002 年为配合职业病防治法的宣传,将标准编号改为 GBZ 98—2002,并将格式采用职业卫生标准的模板修改,但主要内容未作修订;2017 年该标准进行第二次修订,即 GBZ 98—2017《放射工作人员健康要求》<sup>[15]</sup>,并将标准名称中的健康标准改为健康要求,其内涵是指:个人健康状况不至引起危及公众安全与健康的误操作所必须的最低

要求。这种表达方式更准确、清晰,符合放射工作人员对健康要求的基本原则。

2017年放射卫生标准委员会对标准进行梳理,经标委会委员讨论认为:两项标准均应用于职业健康监护,且同为强制性标准,整合后应用起来会更方便。将 GBZ 235—2011 和 GBZ 98—2017 合并整合为一项标准,即 GBZ 98—2020《放射工作人员健康要求及监护规范》<sup>[16]</sup>。

目前的《放射工作人员职业健康管理暂行办法》(卫生部第 55 号令)和 GBZ 98—2020《放射工作人员健康要求及监护规范》,对规范放射工作人员的健康监护工作起到了极其重要的作用。

## 4 职业健康检查项目和周期的设定

### 4.1 原则

评价工作人员健康状况不限于职业史的调查、体格检查、实验室检查、影像学检查及健康档案的查阅等<sup>[17]</sup>。放射工作人员职业健康检查项目应与职业危险性相适应<sup>[18]</sup>,即设定职业健康检查项目要考虑放射因素的特殊性。

### 4.2 时代变迁

从放射工作人员职业健康检查项目的变迁来看,是一个从繁变简的过程。ICRP 第 9 号出版物规定了就业后的定期检查,其中对受照剂量可能超过最大容许剂量 3/10 的人员进行较为详细的医学检查。检查内容包括一般检查、血液学、细胞学、皮肤科、眼耳鼻喉、胃肠道、生殖腺、精神和神经系统检查,生物化学检查包括肝肾功能检查等。

在 1970 年代后由于认知的改变,各国逐渐简化了检查项目,并拉长了检查间隔时间。我国 1980 年代后期对放射工作人员实行分类管理,按照职业人员的个人年剂量监测数值大于年剂量限值的 3/10 和小于年剂量限值的 3/10 分为 A 和 B 两类,因为分类不同其检查项目也不同。包括医学史调查、照射史和毒物接触史调查,一般医学检查、末梢血化验,怀疑某些疾病与职业相关时再增加其他相应的检查。对特殊工作人员如铀矿开采侧重于肺部医学检查,定期医学检查频率设定为每年 1 次<sup>[19]</sup>。

《职业健康监护管理办法》(卫生部令第 23 号)与后来的《放射工作人员职业健康管理暂行办法》(卫生部令第 55 号)都明确规定了放射工作人员

职业健康检查项目、检查周期和《放射工作人员职业健康检查表》。在放射工作人员职业健康检查实践中发现了一些问题,为更好地开展放射工作人员职业健康检查工作,2011 年制定并发布了 GBZ 235—2011《放射工作人员职业健康监护技术规范》。

现行标准 GBZ 98—2020《放射工作人员健康要求及监护规范》标准修订中考虑到标准中检查项目要与部门规章保持一致性,等效采用了卫生部令第 55 号《放射工作人员职业健康管理暂行办法》中的职业健康检查项目,与 GBZ 235 相比两者的检查项目存在差异,鉴于这种情况在 GBZ 98—2020 标准正文中给出确定放射工作人员职业健康检查项目的原则即 5.2.1。建议主检医师在遵守 GBZ 98—2020《放射工作人员健康要求及监护规范》5.2.1 基础上,参考 GBZ 98—2020 附录 A 的健康检查项目并结合放射工作单位应用放射源/或射线装置的实际情况,与放射工作单位协商最终确定职业健康检查项目。另外应该强调的是:“职业健康检查项目与《放射工作人员职业健康检查表》的内容按照国家卫生行政部门的有关规定执行”是确定职业健康检查项目的首要原则。如果相关的法规或部门规章就放射工作人员职业健康检查项目作出新规定,依据技术标准应服从于法规和部门规章的原则,应按照新颁布的相关法规执行。

### 4.3 检查项目设置

放射工作人员职业健康检查项目的设置应紧扣职业健康监护目的,即上岗前以工作人员是否适任拟从事的放射工作,在岗期间是否继续适任放射工作;对受到超剂量照射人员,尽可能地发现归因于辐射作用的健康异常<sup>[20]</sup>。

首先一般健康体检的检查项目是职业健康检查重要组成部分,如内、外科检查,实验室检查包括血常规、肝肾功能、血糖,器械检查包括心电图、腹部 B 超和胸部 X 射线摄影等。众所周知,糖尿病是全球共同面对的公共卫生议题之一,目前我国糖尿病的患病率呈快速上升趋势,约有 11% 的人口罹患糖尿病,成为继心血管疾病、肿瘤之后另一个严重危害人类健康的慢性非传染性疾病;糖尿病发病是一个慢性逐渐演变的过程,一般分为糖尿病前期和糖尿病,糖尿病前期每年约有

5%~10%进展为糖尿病,对糖尿病前期人员早期有效管理是预防糖尿病的关键。职业健康检查项目中设置空腹血糖检测,除了发现糖尿病患者外,对早期发现糖尿病前期,便于鉴别诊断和保护职业人群健康具有重要意义<sup>[21]</sup>。

此外,职业健康检查项目的设置应关注放射敏感器官检查,如造血系统的血细胞分析,眼晶状体的裂隙灯检查。同时要注意,皮肤和甲状腺也属放射敏感器官。对于接触放射性核素的放射工作人员,其皮肤的完整及健康状况可阻止绝大部分放射性核素进入体内,故宜将皮肤科常规检查列入职业健康检查项目中;放射性甲状腺疾病属于职业性放射性疾病的一种,因此甲状腺功能检查也宜列为上岗前及离岗时职业健康检查的必检项目<sup>[22]</sup>。

还应注意的是,法规和技术标准针对职业健康检查项目的设置更关注的是大人群。实际上放射工作人员接触电离辐射的场景可能千差万别,以岗位状态给出检查项目,需要主检医师根据具体情况进一步细化,必要时建议用人单位增加其他检查项目,如针对 40 岁以上的铀矿工人,必要时增加低剂量胸部 CT 检查。

#### 4.4 检查周期

依据相关法规、标准,在岗期间的放射工作人员定期进行职业健康检查,两次检查的时间间隔不应超过 2 年,必要时可增加临时性检查。

### 5 规范医学检查方法

放射工作人员职业健康检查包括基本信息资料、常规医学检查和特殊医学检查 3 部分内容。基本信息资料中的职业接触史,应记录部门、工种、起始时间、操作方式、工作量、职业照射种类和放射因素名称、受照史和其他职业史。受照史应包括医疗照射史,如 CT、核医学检查和放射治疗史等,如有剂量资料也记录在职业健康检查表中;其他基本信息资料和常规医学检查参照 GBZ 188—2014《职业健康监护技术规范》。

#### 5.1 常规医学检查

常规医学检查包括症状询问、内外科常规体格检查等。例如外科常规检查应包含浅表淋巴结、甲状腺、胸腹部、脊柱和四肢关节等,观察外观、有否肿大、疼痛、脊柱生理弯曲、四肢关节发育

及活动等内容。

常规医学检查部分还包括实验室检查,如血常规、尿常规、肝功能、肾功能、甲状腺功能和血糖检查。肝功能检查一般包括总蛋白、白蛋白、球蛋白、白球比值、丙氨酸氨基转移酶、天冬氨酸氨基转移酶、碱性磷酸酶、 $\gamma$ -谷氨酰转酞酶、总胆红素、白蛋白/球蛋白比和总蛋白;肾功能检查一般包括肌酐和尿素氮;血糖检查一般查空腹血糖即可。除此之外还有心电图、腹部 B 超和胸部 X 射线摄影等器械检查。其检查方法参考 GBZ 188—2014《职业健康监护技术规范》。

#### 5.2 特殊医学检查

特殊医学检查区别于常规医学检查,针对放射敏感的组织器官的检查,也可称作是放射作业特有的检查项目,包括眼科和细胞遗传学检查。眼科检查包括有视力、色觉和裂隙灯检查,裂隙灯检查主要针对眼前部检查,重点是晶状体,可参照 GBZ 95<sup>[23]</sup>相应规定执行。细胞遗传学检查包括外周血淋巴细胞染色体畸变分析和淋巴细胞微核率试验,其技术要求应符合 GBZ/T 248<sup>[24]</sup>和 GBZ/T 328<sup>[25]</sup>的相应规定。

### 6 不能从事放射工作的指征、疑似放射损伤的界定

#### 6.1 不能从事放射工作的指征

国际上针对电离辐射已建立完善的放射防护体系,其目的是对电离辐射进行管理和控制,以防止确定效应发生,使随机效应的危害降低到可接受的合理水平<sup>[26]</sup>。放射防护的 3 项基本原则是:放射实践的正当性、放射防护最优化和个人剂量限值。在现在的放射防护和目前的认知水平下,绝大部分的确定效应是不可能发生的,但事故照射情况下时有发生。个别岗位如介入放射工作人员发生放射性白内障病例几乎每年有上报病例。随着放射工作人员培训和放射卫生监督工作的加强,科技水平、生产方式等的创新,上述认知可能会有所改变,本文不再赘述。我国的职业性放射性疾病上报系统显示,近年来诊断的职业性放射性疾病中,职业性放射性肿瘤列首位<sup>[27]</sup>。

放射工作人员职业健康检查是通过医学检查手段评价放射工作人员的健康状况是否满足职业健康要求,是否存在不能从事放射工作的指征。

而其他职业危害因素人员职业健康监护的目的是:早期发现职业病、职业损伤和职业禁忌证。从某种意义上讲,两者有着本质的不同。

职业禁忌证界定的目的是贯彻预防优先的原则,最大程度地保护劳动者健康<sup>[28]</sup>,《中华人民共和国职业病防治法》中提到“职业禁忌”且在附则中明确给出了职业禁忌的定义,是指劳动者从事特定职业或者接触特定职业病危害因素时,比一般职业人群更易于遭受职业病危害和罹患职业病或者可能导致原有自身疾病病情加重,或者在从事作业过程中诱发可能导致对他人生命健康构成危险的疾病的个人特殊生理或者病理状态。GBZ 188—2014《职业健康监护技术规范》<sup>[29]</sup>中将上述定义作为职业禁忌证的名词,此名词内涵较宽泛,即将个人特殊生理或者病理状态均涵盖在内,也将使自身患病或者对他人构成危害包括在内。职业禁忌证在除放射因素以外的其他危害因素的职业健康监护中一直在使用。

国家环保局发布的GB 8703—88《辐射防护规定》<sup>[30]</sup>规定了健康要求,也规定了取消从事辐射工作资格的条件,从某种意义上体现了编制健康标准的指导思想。GB 16387—1996《放射工作人员健康标准》、GBZ 98—2002《放射工作人员健康标准》、GBZ 98—2017《放射工作人员健康要求》和GBZ 98—2020《放射工作人员健康要求及监护规范》一直都是使用“不应从事放射工作的指征”的描述。职业禁忌证主要是针对接触特定具有慢性毒性的职业危害因素,放射因素的职业健康监护主要关心的是低剂量照射,而随着放射防护的不断优化及完善,其健康效应更多是放射诱发的癌症和遗传疾病,在性质上是随机的、无阈的,而且我国的放射工作人员的个人剂量监测数据远低于剂量限值,也不大可能产生确定效应疾病,与职业禁忌证的适用场景不完全相同。

## 6.2 疑似职业性放射性疾病的界定

在卫生部第55号令《放射工作人员职业健康管理暂行办法》中提到“疑似职业性放射性疾病”,在岗期间职业健康检查中发现的检查结果异常通常与职业无关,即使辐射敏感器官的异常一般也与职业无关。但也有例外,例如工作繁忙的介入人员,如果裂隙灯检查下的眼晶体,发现从后极后囊部起始的、可伴有空泡、且逐年加重的眼晶状体浑

浊;或者血细胞分析检查中出现白细胞和血小板减少;出现上述一种及以上异常的同时伴有细胞遗传学异常,尤其是淋巴细胞染色体畸变率异常时,在排除受医疗照射之外,可考虑疑似放射损伤的可能。

尽管放射防护水平和放射防护管理制度不断完善,但放射事故还是偶有发生。因此在事故和应急职业健康检查中,可能会发现急性放射性损伤人员。职业检查机构人员应重视此类检查者,详细问诊且细致观察,并注意与其他非放射因素导致的疾病相鉴别。例如检查者自述有疲乏无力、恶心、呕吐等不适时,实验室检查中发现白细胞和淋巴细胞绝对值减少,同时伴有淋巴细胞染色体畸变率异常,特别是出现双着丝粒体或着丝粒环时宜考虑放射损伤之可能。

在职业分类中,除介入人员外,核医学和室外工业探伤也是可能受到相对较高剂量甚至过量照射的群体,核医学人员在工作场所可能接触内、外照射,也是职业健康检查中宜重点关注的人员。发现疑似职业性放射性疾病时,职业健康检查机构应告知用人单位和放射工作人员,同时建议放射工作人员到已备案的职业性放射性疾病诊断机构进一步明确诊断,并上报卫生行政部门。

## 7 适任性评价

放射工作人员职业健康检查后除了针对异常结果出具医学诊断和医学建议之外,还应出具工作岗位的适任性评价,不同的职业健康检查类型,出具的适任性评价也不同。

### 7.1 上岗前职业健康检查

主要依据放射工作人员健康要求,不能满足健康要求时,应注意以下几种情况:短期内可恢复或通过一般医疗手段可纠正的异常结果,建议复查;某些方面异常短期不能好转,可出具限制性的处理意见,如皮肤有反复发作的皮肤病,发作时出现皮肤表皮溃疡,则不宜从事涉及非密封源操作的工作;出现不应从事放射工作的指征时,则不能上岗。其适任性评价意见如下:

- ①可从事放射工作。
- ②在一定限制条件下可从事放射工作。
- ③不宜从事放射工作。

## 7.2 在岗期间职业健康检查

主要依据健康要求和不能从事放射工作的指征,结合放射工作人员职业接触史中的放射因素名称和职业照射种类综合分析判断,针对影响工作适任性的异常结果,可建议复查。复查时间因检查项目不同而有差异,等待复查期间应尽量避免接触电离辐射。如仅白细胞和/或血小板低于正常值,可建议1~2周后复查,如果复查仍然异常,可出具暂时脱离放射工作的意见,再次复查如果符合放射工作人员健康要求,主检医师应提出可返回原放射工作岗位的建议。对于介入、核医学、工业探伤人员等严重类项目工作人员,在检查中除了要了解工作量和辐射防护用品使用等信息外,还应关注辐射敏感器官的检查,使出具的报告更有针对性;对于放射科的医师、有多年丰富经验的老专家等可适当放宽健康要求,出具在一定限制条件下可从事放射工作的意见。其适任性评价意见如下:

- ①可继续原放射工作。
- ②在一定限制条件下可从事放射工作。
- ③暂时脱离放射工作。
- ④不宜继续原放射工作。

## 7.3 离岗时职业健康检查

离岗时只针对即将退休或脱离放射工作的职业人员,对出现多年的、从后极后囊部开始的眼晶状体浑浊,或白细胞和血小板异常,可能伴有细胞遗传学的异常等情况建议到已备案的放射性疾病诊断医疗机构就诊,进一步检查明确诊断。其适任性评价意见如下:

- ①可以离岗。
- ②转相关医疗机构进一步检查。

## 7.4 应急职业健康检查

应急检查针对放射事故或事件所涉及人员和参与事故处理的人员,怀疑受照的人员也可进行应急健康检查。需要注意的是参加应急检查的人员可能不是放射工作人员,因此在出具检查报告时应予注意。

## 8 特殊情况的处理

开始从事放射工作2年内,受照剂量不大或短期超剂量照射,出现某些无力型神经衰弱症状,自身对照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;或放射工龄较长,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I度诊断标准者,在职业病诊断机构未诊断为“职业性外照射慢性放射病”者,应暂时脱离放射工作,对症治疗并定期随访。

事故受照人员或放射事故应急人员应到职业性放射性疾病诊断机构或职业健康检查机构进行职业健康检查。在检查之初,职业医师应依据受检者描述的受照情况和主诉等信息,参照GBZ 98—2020或GBZ 215—2009<sup>[31]</sup>确定检查项目。检查中发现白细胞和淋巴细胞绝对值异常时,按照受照后6、12、24和48h分别进行血细胞分析检查,必要时采用淋巴细胞染色体畸变率估算受照剂量。并及时上报卫生行政部门,转放射性疾病诊断机构进一步明确诊断和给予相应的处置。

## 9 健康监护档案管理

用人单位应当为劳动者建立职业健康监护档案,并按照规定的期限妥善保存。在国家卫健委2号令《职业健康检查管理办法》<sup>[32]</sup>、原卫生部55号令《放射工作人员职业健康管理办法》<sup>[33]</sup>和GBZ 98—2020中都有关于健康监护档案内容。职业健康监护档案是职业病诊断及鉴定的重要技术资料,关系着劳动者的切身利益,对“怀孕”、“调岗”等情况都应记录在案,并尽量完善相关资料。

## 10 展望

放射工作人员职业健康监护事关人民群众健康和生命安全,是建设健康中国的重要内容。国务院于2016年10月25日印发并实施了《健康中国2030》规划纲要<sup>[34]</sup>,把健康摆在优先发展的战略地位,其目的是为推进健康中国建设,提高人民健康水平。从普及健康生活、优化健康服务、完善健康保障、建设健康环境、发展健康产业和健全支撑与保障多维度推进“共建共享、全民健康”,是建设健康中国的战略主题。

2019年国务院制定了《健康中国行动(2019—2030年)》<sup>[35]</sup>,其中行动之九“职业健康保护行动”指出劳动者依法享有健康保护的权益。如何保障劳动者身心健康将是摆在我们面前新的

任务,同时也为职业医学发展指出了新的方向。职业医学人员相对熟悉劳动者工作现场环境、危害因素种类和劳动保护用品等情况。因此对于劳动者的医学检查结果,结合工况综合分析、判断,更能有的放矢,这是普通医生无法比拟的优势所在。医务人员除了评价放射工作人员的健康状况,给出适任性意见外,还应拓展医学知识,更应

针对检查结果的异常项给出切实可行的医学建议,尤其是针对全民发病率较高的慢性病和多发病,并在合理膳食、生活方式、健康教育、放射防护及疾病康复等方面给检查者提供专业的医学指导。

利益冲突:所有作者宣称没有任何利益冲突,未接受任何不当利益。

#### 参考文献:

- [ 1 ] 白光.关于放射工作人员医学监督工作的回顾与思考[J].中国辐射卫生,2002,11(1):48-51. DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2002.01.041.  
BAI G. Review and reflection on the medical supervision of radiological workers[J]. Chin J Radiol Health,2002,11(1):48-51. DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2002.01.041.
- [ 2 ] Летавегидр А А. Proceedings of the international conferrnce on the peaceful uses of atomic energy[J]. United Nations, 1974, 11: 225.
- [ 3 ] 孙世荃.前苏联南乌拉尔核工厂对职工和居民的辐射危害[J].中华放射医学与防护杂志,1996,16(1):58-60.  
SUN S Q. Radiation hazards to workers and residents at the South Urals nuclear plant in the former Soviet Union[J]. Chin J Radiol Med Prot,1996,16(1):58-60.
- [ 4 ] 赵兰才,林志凯,金辉,等.放射防护简史与剂量限值的变迁[J].中国辐射卫生,1997,6(1):25-26. DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.1997.01.014.  
ZHAO L C, LIN Z K, JIN H, et al. A brief history of radiation protection and changes in dose limits[J]. Chin J Radiol Health, 1997, 6(1): 25-26. DOI: 10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.1997.01.014.
- [ 5 ] 国际放射防护委员会.国际放射防护委员会建议书[M].国际放射防护委员会第26号建议书.李树德,译.北京:原子能出版社,1978.
- [ 6 ] International Labor Organization. International Labor Organization radiation protection recommendation No. 114 [R]. Geneva: ILO, 1960.
- [ 7 ] International Labor Organization. Radiation protection convention, 1960[R]. International Labour Organization No. 115. Geneva: ILO, 1960.
- [ 8 ] 国际放射防护委员会.国际放射防护委员会建议书[M].国际放射防护委员会第9号出版物.刘曾鼎,译.北京:原子能出版社,1975.
- [ 9 ] 国际放射防护委员会.国际放射防护委员会建议书[M].国际放射防护委员会第60号出版物.李德平,孙世荃,陈明媛,等,译.北京:原子能出版社,1993.
- [ 10 ] 国际放射防护委员会.工作人员辐射防护的一般原则[M].国际放射防护委员会第75号出版物.张延生,张静,译.北京:原子能出版社,2000:72-74.
- [ 11 ] International Atomic Energy Agency, World Health Organisation, International Labour Organization. Health surveillance of persons occupationally exposed to ionizing radiation; guidance for occupational physicians[R]. Safety Reports Series No. 5. Vienna: IAEA, 1998.
- [ 12 ] International Atomic Energy Agency. International basic safety standards for radiation protection and safety of radiation sources. General safety requirements. Part 3. GSR Part 3[R]. Vienna: IAEA, 2014.
- [ 13 ] 核工业部.核电厂辐射工作人员的健康要求和医学监督规定;EJ 300—87[S].北京:中国标准出版社,1987.
- [ 14 ] 国家技术监督局,中华人民共和国卫生部.放射工作人员的健康标准;GB 16387—1996[S].北京:中国标准出版社,1996.
- [ 15 ] 国家卫生和计划生育委员会.放射工作人员健康要求;GBZ 98—2017[S].北京:中国标准出版社,2017.
- [ 16 ] 国家卫生健康委员会.放射工作人员健康要求及监护规范;GBZ 98—2020[S].北京:中国标准出版社,2020.
- [ 17 ] International Labour Office. International Labour Office occupational safety and health series 72. Technical and ethical

- guidelines for workers' health monitoring[R]. Geneva: ILO, 1997.
- [18] 陈尔东,刘长安,李小娟,等.放射工作人员职业健康监护管理概述[J].环境与职业医学,2008,25(2):209-211+214. DOI:10.13213/j.cnki.jeom.2008.02.021.
- CHEN E D, LIU C A, LI X J, et al. Overview of occupational health care management for radiation workers [J]. Environment Occupat Med, 2008, 25(2):209-211+214. DOI:10.13213/j.cnki.jeom.2008.02.021.
- [19] 邢志伟,苏垠平,于程程,等.《放射工作人员健康要求及监护规范》标准解读[J].中华放射医学与防护杂志,2021,41(8):627-630. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2021.08.012.
- XING Z W, SU Y P, YU C C, et al. Interpretation of the standard on health requirements and surveillance specifications for radiation worker [J]. Chin J Radiol Med Prot, 2021, 41(8):627-630. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2021.08.012.
- [20] 白光.辐射工作人员的医学监督[J].辐射防护,1991,11(2):100-106.
- BAI G. Medical supervision of radiation workers[J]. Radiation Protection, 1991, 11(2):100-106.
- [21] 中华医学会内分泌学分会,中华医学会糖尿病学分会,中国医师协会内分泌代谢科医师分会.中国成人糖尿病前期干预的专家共识(2023版)[J].中华糖尿病杂志,2023,15(6):484-492. DOI:10.3760/cma.j.cn115791-20230509-00188.
- [22] 国家卫生健康委员会.职业性放射性甲状腺疾病诊断;GBZ 101—2020[S].北京:中国标准出版社,2020.
- [23] 国家卫生和计划生育委员会.职业性放射性白内障诊断;GBZ 95—2014[S].北京:中国标准出版社,2014.
- [24] 国家卫生和计划生育委员会.放射工作人员职业健康检查外周血淋巴细胞染色体畸变检测与评价;GBZ/T 248—2014[S].北京:中国标准出版社,2014.
- [25] 国家卫生健康委员会.放射工作人员职业健康检查外周血淋巴细胞微核检测方法与受照剂量估算标准;GBZ/T 328—2023[S].北京:中国标准出版社,2023.
- [26] 国际放射防护委员会.国际放射防护委员会建议书[M].国际放射防护委员会第103号出版物.潘自强,等译.北京:原子能出版社,2008.
- [27] 李小亮,苏垠平,雷淑洁,等.2013—2017年我国职业性放射性疾病诊断情况分析[J].中华放射医学与防护杂志,2018,38(10):779-783. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2018.10.012.
- LI X L, SU Y P, LEI S J, et al. Analysis of occupational radiation sicknesses diagnosed in China from 2013 to 2017[J]. Chin J Radiol Med Prot, 2018, 38(10):779-783. DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-5098.2018.10.012.
- [28] 全国人民代表大会常务委员会.中华人民共和国职业病防治法[S].2018-12-29.
- [29] 国家卫生和计划生育委员会.职业健康监护技术规范;GBZ 188—2014[S].北京:中国标准出版社,2014.
- [30] 国家环保局.辐射防护规定[S].1989-10-24.
- [31] 国家卫生部.过量照射人员医学检查与处理原则;GBZ 215—2009[S].北京:中国标准出版社,2009.
- [32] 国家卫生健康委员会.职业健康检查管理办法[Z].2019-02-28.
- [33] 中华人民共和国卫生部;卫生部55号令.放射工作人员职业健康管理办法[S].2007-11-01.
- [34] 中华人民共和国国务院.“健康中国2030”规划纲要[Z].2016-10-25.
- [35] 健康中国行动推进委员会.健康中国行动(2019—2030年)[Z].2019-07-09.

### 附件1:专家共识编写组名单

- 邢志伟 中国医学科学院放射医学研究所临床部 主任医师  
李旭光 中国医学科学院放射医学研究所临床部 主管技师  
刘玉龙 核工业总医院(苏州大学附属第二医院)肿瘤临床诊疗中心 主任医师、教授  
张照辉 北京大学第三医院肿瘤化疗与放射病科 副主任医师  
陈尔东 中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所 研究员  
刘建香 中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所 研究员  
刘伟 山东第一医科大学(山东省医学科学院) 研究员  
赵凤玲 河南省第三人民医院(河南省职业病医院)职业病科 主任医师

徐孝华 同济大学附属上海市肺科医院职业病科 主任医师  
翟贺争 中国医学科学院放射医学研究所辐射检测评价中心 副研究员  
张冰洁 新乡市职业病防治研究所放射卫生科 主任医师

#### 附件 2:专家共识指导组名单

孙全富 中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所 研究员  
姜恩海 中国医学科学院放射医学研究所 主任医师  
张良安 中国医学科学院放射医学研究所 研究员  
王继先 中国医学科学院放射医学研究所 研究员

## Expert consensus on occupational health surveillance of radiation workers

Nuclear Emergency Medicine Branch of the Chinese Nuclear Society;  
Chinese Society of Radiological Medicine and Protection, Chinese Medical Association;  
Radiological Health Professional Committee of Chinese Preventive Medicine Association;  
Nuclear and Radiation Emergency Response Branch of the Chinese Society of Radiation Protection

**Abstract:** This paper describes the expert consensus on occupational health surveillance of radiation workers from various perspectives, including the changes in the understanding of health surveillance by international organizations, the establishment of relevant regulations and technical standards for occupational health surveillance of radiation workers in China, the establishment of examination items and period, the indications of inability to engage in radiological work, the definition of suspected radiological injuries, as well as the understanding of the standardization of medical examination methods, assessment of suitability, handling of special cases, and the management of health surveillance files. The Chinese Expert Consensus on Occupational Health Surveillance of Radiation Workers and the future outlook of the program are presented, aiming to provide guidance for the practice of radiation workers' health surveillance in China.

**Key words:** radiation workers; occupational health surveillance; expert consensus