

## 碘 131 治疗期间辐射防护方法的研究进展

赵 岚 胡 隽 施燕琴 王菲菲

(浙江大学医学院附属第一医院, 浙江 杭州 310003)

[摘要] 同位素治疗手段及医学显像技术在医疗科技中发挥着越来越重要的作用,在这一趋势之下,放射性治疗药物在临床中效果更加明显,同时其应用也变得越来越广泛。但同时还需要意识到,放射性治疗药物的应用,本质上对于患者及医护人员都会产生一定的影响,也就是辐射影响。碘 131 主要在一些甲状腺疾病的治疗中进行应用,其具备明显的靶向性治疗优势和价值,并且碘 131 还可以用于标记多种化合物,在临床中的肝、胆、肾等器官疾病的诊断过程中均有运用,为了碘 131 在治疗中的价值和作用得到全面发挥,就需要注重辐射防护方法的应用。本研究针对碘 131 治疗期间辐射防护方法的研究进展进行了系统研究和分析,目的在于提升碘 131 治疗效果和辐射防护效果。

[关键词] 碘 131; 治疗辐射; 辐射防护

[中图分类号] R 473 [文献标识码] A

### Research Progress in Radiation Protection Methods During Iodine 131 Treatment

ZHAO LAN, HU Juan, SHI Yan-qin, WANG Fei-fei

(The First Affiliated Hospital, College of Medicine Zhejiang University, Zhejiang Hangzhou 310003)

[Abstract] Isotope therapy and medical imaging technology are playing an increasingly important role in medical technology. Under this trend, radiotherapy drugs are more effective in clinical practice, and their application is becoming more and more widespread. But at the same time, it also needs to be aware that the application of radiation therapy drugs, in essence, will have a certain impact on the patients and the treatment staff, that is, the radiation impact. Iodine 131 is mainly applied in the treatment of some thyroid diseases, it has the obvious advantages and value of targeted treatment, and iodine 131 can also be used to mark a variety of compounds, in the clinical liver, bile, kidney and other organ disease diagnosis of application, and in order to make iodine 131 value and role in treatment is fully play, you need to pay attention to the application of radiation protection method. This study makes a systematic study and analysis on the research progress of radiation protection methods during iodine 131 treatment, aiming to improve the treatment effect and radiation protection effect of iodine 131.

[Keywords] Iodine 131; Therapeutic radiation; Radiation protection

在甲状腺疾病的治疗、诊断中,放射性药物碘 131 具有重要作用和效果。针对分化型的甲状腺癌并且行甲状腺全切术的患者,使用碘 131 对其进行治疗可以起到很好的效果,同时可以降低其病情的复发率,巩固疗效。从甲状腺癌患者的角度上来说,其手术之后残余的甲状腺组织已经很少,对碘 131 的摄取率维持在一个比较低的水平,因此为了达到理想和预期的治疗效果,就需要使用大量的碘 131,因此在碘 131 的使用过程中,相关的医护人员会受到一定的辐射作用。除此之外,患者在口服碘 131 之后,其呕吐物和排泄物也具有一定的放射性<sup>[1]</sup>。使用碘 131 治疗期间出现的辐射比较明显,因此需要做好相关的辐射防护工作。本研究针对碘 131 治疗期间辐射防护方法的研究进展进行了分析,并提出

针对性的意见,希望对具体的治疗和辐射防护工作开展起到引导作用。

#### 1 碘 131 在核医学领域中的应用

碘 131 是碘的一种放射性同位素,能够发出 $\beta$ 射线和 $\gamma$ 射线,其中 $\beta$ 射线主要用于核医学领域中的治疗中进行应用。在人体甲状腺功能亢进症的临床治疗中,碘 131 经过口服给药之后,在进入患者的胃肠道之后被吸收到血液当中,之后在被患者的甲状腺摄取,后续通过碘 131 持续发射 $\beta$ 射线,可以促使患者的甲状腺缩小,后续的甲状腺合成甲状腺激素的功能也会逐渐减退,后续临床中的甲状腺功能亢进症的症状就会逐渐消失。对于分化型甲状腺癌并且行甲状腺全切术的患者来说,碘

[收稿日期] 2022-07-19

[作者简介] 赵岚,女,护师,主要在核医学科从事相关辅助治疗工作。

131 同样具备非常好的治疗效果,可以有效清除患者残留下来的甲状腺组织,提高其无复发生存率、无进展生存率和无疾病生存率<sup>[2]</sup>,对于患者自身的术后恢复、防止癌症复发等方面都具有非常重要的作用和效果。对于不能行全切除术的分化型甲状腺癌患者来说,使用碘 131 治疗可以有效地清除患者的病灶,同时改善患者的预后效果。

另外,在临床医疗当中,在甲状腺放射性核素显影检查当中,碘 131 的应用也比较常见。

在具体的临床核素显影检查过程中,使用碘 131 作为显影剂,可以使得患者的甲状腺多方面信息和数据呈现出来,包含患者甲状腺的大小、形状、位置等等,相关医疗工作者可以鉴别患者颈部肿块的性质、寻找甲状腺癌的转移灶等等。碘 131 除了在以上应用以外,还可以用于多种化合物的标记,从而实现其他一些疾病的临床诊断,并且由于其具备较强的靶向性,因此实际的临床诊断准确率是比较高的,目前来看,在人体肝、胆、肾等等器官疾病的诊断,碘 131 都可以发挥出很好的效果和作用<sup>[3]</sup>。

## 2 碘 131 治疗期间辐射的危害分析

### 2.1 碘 131 治疗期间辐射防护必要性

碘 131 为典型的 $\beta$ 衰变核素,可以发射出 $\beta$ 射线(99%)和 $\gamma$ 射线(1%)。这些射线在穿过人体组织的过程中,如果受到阻碍,会与阻碍介质之间形成碰撞,并且释放出能量,这些能量就会对人体的细胞产生比较大的伤害,其中最直接的伤害就是会导致人体的脱氧核糖核酸(deoxyribonucleic acid, DNA)发生断裂,并且后续还会因此产生一系列的后续反应,具体包含细胞表达异常、细胞变形和坏死,后续还有可能形成恶性肿瘤。而且,从人体的角度上来说,部分人体细胞对于射线比较敏感,被射线照射之后会迅速地发生代谢异常或者是死亡现象,包含人体的角膜细胞、卵巢细胞和骨髓细胞等等,这也是人们常说的辐射之后更容易患癌的来源。并且,在患者使用碘 131 治疗期间,其排泄物甚至是呼吸都有可能含有辐射,这导致相关的医护人员在处理服务、进行护理服务的过程中,都有可能受到辐射的负面影响。因此,针对相关的医护人员来说,在针对使用碘 131 治疗的患者临床护理工作上更加需要精细化,并且注重辐射防护工作,患者在住院期间使用过的废水、容器、接触的药品等等<sup>[4]</sup>,都有可能存在辐射情况,这些都是防护过程中需要多加注意的,同时还需要严肃、严谨地对其处理,避免对周遭的环境和人产生负面影响。

### 2.2 碘 131 治疗期间辐射的危害

使用碘 131 进行临床诊断和治疗其实是比较常见的,

这是一种人工放射性核素,伴随着国内医疗技术水平的不断提升,其在治疗甲状腺相关疾病的过程中其实已经比较安全。但其在治疗过程中同样存在着一定的辐射情况,不注重辐射防护的情况下,有可能导致相关的医护人员受到比较大的负面影响。

医护人员如果遭到了碘 131 的辐射,其甲状腺可能会产生一定的损伤,这主要是碘 131 对于甲状腺具有明显的亲和力,同时也正是因为这一点,碘 131 才在甲状腺疾病的诊断和治疗过程中进行运用。依据实际的临床调查和分析来看,相关正常的医护遭到碘 131 辐射影响之后,由于放射的射线比较短,而且只对甲状腺有明显的亲和力,所以人接触或者是进入人体以后,主要就是聚集在甲状腺这个内分泌腺体里面。并且比较短的放射线只对甲状腺里面的滤泡细胞产生一定的破坏,射线短,不会涉及到身体其他的脏器部位,通过这样的原理,来达到利用碘 131 来治疗甲状腺疾病的目的,常见的是治疗甲状腺功能亢进症。正常人如果并不需要碘 131 治疗,而不幸接触了碘-131 的辐射,可能会对人体的甲状腺产生一定的破坏后果,应该及时的检查,观察是否造成了损伤,并及时选择相应的应对策略。尤其是正常的医护人员,在护理、观察使用碘 131 治疗的患者过程中,随时随地都有可能受到碘 131 的辐射,远比正常人受到的影响多<sup>[5]</sup>,因此,在实际的碘 131 临床治疗过程中,需要高度注重辐射的防护,这对于医疗工作的顺利开展和广大医护人员自身的人身安全都是极为重要和必要的。

## 3 碘 131 治疗期间辐射防护的常用方法

碘 131 在临床治疗、诊断中的应用越来越常见,应用范围越来越广泛,在这种情况下,其辐射范围、辐射造成的负面影响也更加明显。因此对于碘 131 治疗期间辐射防护方法需要保持高度的重视,这对于患者自身、患者家属还有医院中的医疗工作者都是极为重要的,需要保持高度重视。目前在临床中常用的碘 131 治疗期间辐射防护方法主要具有以下几种。

### 3.1 病房的辐射防护工作

对于接受碘 131 治疗的患者来说,其长期生活、治疗的环境就是病房,因此在碘 131 治疗期间辐射防护工作之上,患者自身病房的辐射防护是“重中之重”。从患者的角度上来说,其在使用碘 131 进行治疗之后,相当于一种移动的辐射放射源,因此,针对接受碘 131 治疗的患者来说,病房防护方面需要限制其活动。

一般情况下,医院可以要求患者只在病房内进行活动,并且不能随意离开病房。同时,为了使患者病房环境质量得到保障,需要禁止患者在病房内随意吐痰,在

需要吐痰的情况下，需要将唾液、痰液使用手纸包好，并且放置到指定位置。医护人员不可避免地需要接触患者和患者的病房环境，针对这种情况，相关的医护人员在工作过程中需要随时将辐射剂量计待在身边，随时监测病房内外的辐射量，以便采取对应的处理措施。另外，医护人员在接触患者、病房环境时需要穿铅衣、戴围脖和防护眼镜等等<sup>[6]</sup>，避免遭到辐射的影响。相关的口罩、手套更是必不可少，同时非必要情况下，尽可能缩短与患者的接触时间。保洁工作人员在清理患者病房的过程中，也需要穿戴好相关的防护用具。对于患者来说，其需要等待自身的病情好转，并且辐射量达到标准要求后再允许其出院<sup>[7]</sup>。

### 3.2 放射性废物的处理

在实际的碘 131 治疗期间，患者自身往往会出现众多的放射性废物，包含相关的汗液、唾液和排泄物等等，因此，患者的病房内需要设置专用的垃圾处理设施和空间，将相关的废弃物放置到指定区域，以便后期进行集中的放射性废物的处理。另外，由于患者自身的排泄物也具有一定的辐射<sup>[8]</sup>，因此需要告知如厕之后冲洗两遍以上的便池，并且将排泄物排泄到医院专用的放射性污水处理系统当中，经过检测达到安全标准之后，再将其排放到公共污水池内<sup>[9]</sup>。

### 3.3 加强相关的医护工作人员的培训

在碘 131 治疗期间，受到辐射影响最大的其实就是相关的医护人员，而且近年以来不难发现，之所以少量的医护人员在碘 131 治疗期间受到了辐射的负面影响，其主要原因就是相关的医护工作人员的防护意识不到位<sup>[10]</sup>。

因此，为了全面加强碘 131 治疗期间辐射防护工作，相关医护人员防辐射意识和能力的提升也是十分重要的<sup>[11]</sup>。相关的医疗机构作为重要的主体、主导者，需要积极开展相关的医护人员培训工作，使其自身的防辐射意识和能力得到提升的同时，还能够针对患者进行指导<sup>[12]</sup>，使得防护工作效果达到最大化。必要情况下，可以积极主动地邀请具有成功碘 131 治疗期间辐射防护经验的工作人员，在医疗机构内开展相关的讲座、座谈会等等，从而快速取得对应的工作成效，对于这项工作的可持续发展同样也具有促进作用和效果<sup>[13]</sup>。

## 4 结 论

在现代甲状腺疾病的临床诊断和治疗过程中，碘 131 的应用是十分常见的，其在有效性明显的同时，其实也存在着明显的辐射情况<sup>[14]</sup>，并且目前来看，如果辐射比

较严重的情况下，对于遭到辐射的人员的人身财产安全负面影响比较大<sup>[15]</sup>。因此，在后续的临床医学发展过程中，需要高度注重碘 131 治疗期间辐射防护方法的研究，并且针对性提升防护效果，使得相关的医护人员、家属等等人员的人身财产安全得到保障，从侧面角度上来说，这也是碘 131 治疗效果提升的一种表现<sup>[16]</sup>。

### 〔参考文献〕

- (1) 盖立俊, 张伟. <sup>131</sup>I 治疗甲状腺疾病的辐射防护对策 (J). 中国卫生标准管理, 2022, 13(15): 19-23.
- (2) 宋文静, 周演铃, 陈晓侠. <sup>131</sup>I 治疗分化型甲状腺癌的辐射防护 (J). 当代护士 (下旬刊), 2021, 28(4): 132-135.
- (3) 李海兵, 王琤, 陈梦. 放射性核素碘 131 治疗甲亢的医护人员防护策略 (J). 影像研究与医学应用, 2019, 3(7): 139-140.
- (4) 高艺莹, 文湘闽, 李红, 等. 某碘 [<sup>131</sup>I] 化钠口服溶液生产线辐射安全评价 (J). 职业卫生与病伤, 2016, 31(3): 133-135.
- (5) 袁丽萍, 汪君如, 刘诗燕, 等. 碘 131 治疗儿童甲状腺乳头状癌伴颈部淋巴结转移的护理一例 (J). 华西医学, 2015, 30(5): 996-997.
- (6) 郑隽. 甲状腺癌术后患者 <sup>131</sup>I 治疗隔离期辐射防护的护理体会 (J). 护士进修杂志, 2010, 25(21): 2001-2002.
- (7) 安荣, 代艺. 放射性核素碘 131 治疗甲状腺疾病时对医护人员的损伤及防护 (J). 护理管理杂志, 2010, 10(8): 573-574.
- (8) 何燕. 碘 131 治疗期间辐射防护方法的研究进展 (J). 当代医药论丛, 2022, 20(4): 12-15.
- (9) 廖莹岚. 治疗甲状腺疾病时核素碘 131 对医护人员的放射性职业危害及防护 (J). 医学信息, 2013, 27(28): 44-45.
- (10) 马玉琴, 梁华举, 许跃玲. 甲状腺摄碘率对甲亢患者 <sup>131</sup>I 疗效影响的研究 (J). 中国辐射卫生, 2011, 20(1): 35-36.
- (11) 黄志标, 关汉分, 倪理, 等. 碘-131 治疗甲状腺疾病过程患者及其亲属的受照剂量与健康效应分析 (J). 健康必读, 2021, 29(7): 15-16.
- (12) 高莹, 赵春红. <sup>131</sup>I 碘用于甲状腺疾病患者中的辐射风险以及防护方法分析 (J). 健康前沿, 2016, 25(11): 163.
- (13) 陈宇导, 张峰, 吴春兴, 等. 核医学科核素治疗病房的辐射防护及管理 (J). 中华护理杂志, 2014, 49(5): 574-576.
- (14) 杨明. <sup>131</sup>I 治疗甲亢的辐射风险与防护 (J). 中国保健营养 (中旬刊), 2013, 23(9): 25-26.
- (15) 廖洪春. <sup>131</sup>I 碘治疗甲状腺疾病的辐射风险及防护 (J). 柳州医学, 2013, 26(3): 167-170.
- (16) 吴丽丽, 周明俐. <sup>131</sup>I 碘治疗甲状腺功能亢进症的护理管理 (J). 全科护理, 2012, 10(12): 1127-1128.