

DOI: 10.13491/j.issn.1004-714X.2020.04.006

· 医疗照射/论著 ·

# 核医学科诊疗患者行为学及辐射防护认知调查分析

张庆召, 梁婧, 朱卫国, 张震, 侯长松

中国疾病预防控制中心辐射防护与核安全医学所 辐射防护与核应急  
中国疾病预防控制中心重点实验室, 北京 100088

**摘要:** **目的** 通过问卷调查分析核医学科诊疗患者行为学特征及辐射认知状况, 为减少公众不必要的照射提供帮助。**方法** 采用自制的调查问卷调查 245 名核医学科诊疗患者使用放射性药物后出行方式、住宿、就餐等行为模式以及对辐射的认知等。**结果** 调查显示, 患者中有 57.14% 在检查后离开医院; 检查后离开医院的患者有 61.14% 采用公共交通方式; 28.57% 的患者在大众餐馆就餐; 有 13.06% 表示对核医学诊疗注意事项一无所知。**结论** 患者使用药物后对周围人群的照射不容忽视, 应加强核医学科诊疗患者辐射防护认知。

**关键词:** 核医学; 患者; 行为学; 认知

中图分类号: X591 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2020)04-0345-03

## The investigation of the behavior and radiation protection cognition of nuclear medicine patients

ZHANG Qingzhao, LIANG Jing, ZHU Weiguo, ZHANG Zhen, HOU Changsong

*Key Laboratory of Radiological Protection and Nuclear Emergency, China CDC, National Institute for Radiological Protection, Chinese Center for Disease Control and Prevention, Beijing 100088 China*

**Abstract:** **Objective** Through questionnaire survey, behavioral characteristics and radiation cognition status of patients with diagnosis and treatment in nuclear medicine were analyzed to provide help for reducing unnecessary exposure of the public. **Methods** A self-made questionnaire was used to investigate the behavior of 245 nuclear medicine patients after radioactive drug injection or taken, including travel, accommodation, dining and other behavioral studies, as well as the knowledge about radiation. **Results** According to the survey, 57.14% of the patients left the hospital after the examination, 61.14% of patients who left the hospital after examination used public transport. 28.57% of the patients ate in public restaurants. 13.06% knew nothing on attention of radiation protection. **Conclusion** The radiation exposure to surrounding population from nuclear medicine patients should not be ignored. It is necessary to strengthen the administration of nuclear medicine patients, as well as improve their radiation protection cognition.

**Key words:** Nuclear Medicine; Patient; Behavior; Cognition**Corresponding author:** HOU Changsong, E-mail: [houchangsong@nirp.chinacdc.cn](mailto:houchangsong@nirp.chinacdc.cn)

核医学是一门利用开放型放射性核素诊断和治疗疾病的学科, 随着经济的持续不断增长和医疗卫生事业的迅速发展, 核医学在现代医学中占据了越来越重要的地位。一项统计表明, 目前澳大利亚人口所受到的人工电离辐射两大主要来源为放射诊断和核医学<sup>[1]</sup>。中华医学会核医学分会的核医学现状普查结果表明, 我国的核医学科室从 2009 年的 601 个增长到 2017 年的 927 个, 年均增长率为 5.57%。目前, 核医学科中应用最广泛的是 SPECT、PET 检查以及<sup>131</sup>I 治疗。

其中, SPECT 和 PET 检查例数年均增长率分别为 7.47% 和 16.43%。由于核医学中使用的<sup>18</sup>F 等放射性核素能量较高, 普通的铅衣防护效果较差。核医学实践中的患者注射药物一段时间后, 体内仍残留一定量的放射性核素, 其唾液、血液、排泄物等在检查或治疗结束后数小时甚至几天仍可检出放射性, 使核医学科的工作人员、陪护人员及周围公众暴露于电离辐射的危害中。据报道, 核医学诊断过程中患者受到的有效剂量为 0.3~20 mSv<sup>[2]</sup>。患者对其他人群的照射方式包括:

**作者简介:**张庆召 (1982—), 男, 硕士, 助理研究员, 辐射防护研究室, 主要从事辐射防护检测与评价工作。E-mail: [zhangqingzhao83@163.com](mailto:zhangqingzhao83@163.com)

**通讯作者:**侯长松, E-mail: [houchangsong@nirp.chinacdc.cn](mailto:houchangsong@nirp.chinacdc.cn)

外照射;由于污染导致的内照射;经环境途径造成的照射<sup>[3]</sup>,其主要方式是外照射。本课题组前期的调查表明,SPECT 检查患者注射<sup>99m</sup>Tc 药物后,体表的剂量率为 88~130 μSv/h,5.5 h 后降至 21.3~35.9 μSv/h<sup>[4]</sup>。PET 受检者注射药物后在检查前体表 1 m 处的周围剂量当量率为 15.1~33.9 μSv/h,检查后降至 7.47~20.2 μSv/h<sup>[5]</sup>。随着临床核医学诊疗的快速增长,诊疗人数的上升,诊疗过程所致集体剂量越来越不容忽视。为探讨核医学诊疗患者使用放射性药物后其行为对周边人群所带来的影响模式,本研究选择 6 家三甲医院对核医学科患者进行问卷调查,内容包括患者出行、饮食、住宿以及对辐射防护相关知识的了解,旨在为降低公众剂量和减少公众不必要的照射提供帮助。

### 1 材料与方法

1.1 调查对象 在我国上海、河南、吉林、陕西、广东 5 个省的 6 家三甲医院随机抽样调查 259 名核医学科患者,经数据质控复核筛查,有效调查问卷 245 份,问卷有效率为 94.5%。有效问卷中 137 名为 SPECT

受检者,28 名为 PET 受检者,80 名为接受<sup>131</sup>I 药物治疗的患者。

1.2 调查方法和内容 采用自制的调查问卷对患者进行调查<sup>[6-8]</sup>,对部分患者进行预调查以完善问卷内容。调查内容包括注射或服用放射性药物后去向、交通方式、交通耗时、住宿地点、就餐地点,以及对辐射的认知、了解辐射的途径、核医学诊疗后的注意事项认知等问题。

1.3 统计学处理 数据用  $\bar{x} \pm s$  表示,调查结果采用 Epidata 3.0 软件双录入并纠错,统计分析使用 SPSS 16.0 软件,检验水准  $\alpha = 0.05$ 。多组间均数比较采用单因素方差分析。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

2.1 行为学情况 如表 1 中所示,接受问卷调查的对象中有 57.14% 在检查后离开医院;检查结束后立即离开医院的患者中有 67.14% 采用出租车、公交、地铁等公共交通方式,且其中 87.76% 的患者交通时间大于 0.5 h;28.57% 的患者在大众餐馆就餐。

表 1 患者诊疗后的行为学情况 (n=245)

条目	人数(构成比/%)			
接受核医学检查后的去向	病房105人(42.86)	自己家93人(37.96)	宾馆30人(12.24)	亲戚朋友家17人(6.94)
抵达目的地采用的方式	私家车39人(15.92)	出租车以外的公共交通工具113人(46.12)	出租车26人(10.61)	步行67人(27.35)
抵达目的地所需时间	半小时内81人(33.06)	半小时至一小时80人(32.65)	一小时至两小时45人(18.37)	两小时以上39人(15.92)
就餐地点	病房64人(26.12)	家中82人(33.47)	亲戚朋友家29人(11.84)	大众餐馆70人(28.57)

2.2 辐射认知情况 53.88% 的患者表示对如何预防辐射及核医学诊疗中的辐射危害完全不了解或不太了解,仅有 1 名患者表示对核医学诊疗中的放射性因素比较了解(见表 2)。

表 2 患者辐射认知情况 (n=245)

条目	完全不了解	不太了解	一般	比较了解	非常了解
如何预防辐射	30	102	113	0	0
核医学诊疗中的辐射危害	30	102	112	1	0

从表 3 中可以得知,患者对核医学诊疗事项的认知集中于:避免在公共场所人员集中的地方走动、不与他人长时间近距离接触、不能随地吐痰;此外,尚有 32 人(13.06%)表示对诊疗注意事项一无所知,未给出任何选项。

2.3 认知差异比较 表 4 中数据分析表明,有 24.09% 的接受 SPECT 检查的患者对核医学诊疗注意事项了

解三项及以上,比重高于 PET 受检者(14.29%)和<sup>131</sup>I 治疗患者(13.75%)。

表 3 患者对核医学诊疗注意事项的认知状况 (n=245)

条目	回答正确人数(%)
避免在公共场所人员集中的地方走动	136(55.51)
不能随地吐痰	113(46.12)
不与他人长时间近距离接触	104(42.45)
使用医院专用卫生间	68(27.75)
多喝水	8(3.27)

表 4 患者对注意事项的认知差异 (n=245)

分组	三项以下(%)	三项及以上(%)
SPECT	104(75.91)	33(24.09)
PET	24(85.71)	4(14.29)
<sup>131</sup> I	69(86.25)	11(13.75)

### 3 讨论

ICRP 94 号出版物指出,用放射性药物进行诊断后,通常不需要对公众和患者亲属采取防护措施,因为大多数用于诊断的放射性核素的物理半衰期和生物半排期短<sup>[3]</sup>。然而,临床核医学诊断患者人数增长快速,澳大利亚的一项调查表明,接受核医学诊断的儿童 1999 年相比于 1985 年增长了 4 倍<sup>[9]</sup>,欧洲、澳大利亚、韩国等的一些统计结果表明,近年来核医学诊疗所致人均有效剂量为 0.05~0.15 mSv<sup>[10-12]</sup>。根据 UNSCEAR 2000 年报告的估算,每例<sup>131</sup>I 治疗病人有 2~3 名陪护人员,每人平均受到 0.5 mSv 的外照射剂量。同时,报告中指出,陪护人员吸入患者呼出的<sup>131</sup>I 所受有效剂量中值约 4 μSv<sup>[13]</sup>。本次调查结果显示,离开医院的患者中 67.14% 会在接受检查后采用公共交通方式出行,且 87.76% 出行时长在 0.5 h 以上,并一定比例患者食宿于餐馆、宾馆等人员聚集的公共场所。综合受检患者核医学诊疗所致人均有效剂量与前述行为特征,患者对其他人群的照射剂量不容忽视,为了减少核医学受检患者给公众带来的不必要的照射,建议加强对受检患者的放射防护指导,减少其在公共场合的停留时间。

文中辐射认知调查结果表明患者对诊疗后续注意事项的了解仍比较匮乏,经现场调查人员沟通讨论,认为可能有以下几点原因,依序为:患者自身的知识水平有限,对辐射防护缺乏认知了解;医护人员未对患者进行注意事项的详细告知;有告知或提示但未引起患者的重视致使患者未能在诊疗行为中实施。

核医学受检患者诊疗之后,有必要采取措施以控制患者家庭与公众成员可能受到的照射。针对核医学受检患者个人,由于<sup>131</sup>I 活度较大、物理半衰期和生物半减期较长,对接受<sup>131</sup>I 治疗的甲亢和甲状腺癌患者出院时需进行详细的辐射防护书面指导,告知其与亲属同事接触和出门旅行的相关限制事宜<sup>[14]</sup>。为了更好的保障医护人员、患者及公众的健康,建议在核医学学科的醒目位置张贴诊疗注意事项并提示患者阅读。护士在为患者注射药物前应进行辐射危害告知,讲解核医学诊疗注意事项。医院应该提高健康管理策略,加强患者及公众医疗照射辐射知识防护及其宣教途径,加大专业培训及现场讲座的管理力度,增强患者及公众参与防护的主动性,从而更好地提高相

关人群的辐射防护意识及认知水平<sup>[15]</sup>。此外,还可通过电视、广播、报刊、杂志、网络等方式加强辐射与健康教育宣传,提高公众对辐射防护的认知。

### 参考文献

- [1] Hayton A, Wallace A, Marks P, et al. Australian per caput dose from diagnostic imaging and nuclear medicine[J]. *Radiat Prot Dosimetry*, 2013, 156 (4): 445-450.
- [2] Mettler F A Jr, Huda W, Yoshizumi T T, et al. Effective doses in radiology and diagnostic nuclear medicine: a catalog[J]. *Radiology*, 2008, 248 (1): 254-263.
- [3] International Commission on Radiological Protection. ICRP Publication 94. Release of Patients after Therapy with Unsealed Radionuclides.[R]. Oxford: Pergamon Press, 2004.
- [4] 张庆召,刘梅,梁婧,等. SPECT检查过程中放射性核素<sup>99m</sup>Tc<sup>m</sup>的剂量评价[J]. *中国医学装备*, 2015, 12 (5): 65-68.
- [5] 练德幸,张庆召,张奇,等. PET-CT受检者周围剂量水平检测与分析[J]. *中国医学装备*, 2017, 14 (7): 44-47.
- [6] 刘瑛,唐伟军,钟涛,等. 某高校学生对辐射知识认知行为的性别差异[J]. *实用预防医学*, 2012, 19 (9): 1314-1316.
- [7] 梁婧,练德幸,张庆召,等. 核医学科放射工作人员职业心理压力的调查分析[J]. *中国辐射卫生*, 2017, 26 (6): 655-657.
- [8] 张小萍,钟就娣,何杏勤,等. 肿瘤医院护士对放射性粒子辐射认知度和防护行为的调查[J]. *中国护理管理*, 2013, 13 (1): 71-74.
- [9] Bartlett M L, Forsythe A, Brady Z, et al. Diagnostic nuclear medicine for paediatric patients in Australia: assessing the individual's dose burden[J]. *Radiat Prot Dosimetry*, 2018, 179 (3): 216-228.
- [10] Bly R, Jähnen A, Järvinen H, et al. Collective effective dose in Europe from X-ray and nuclear medicine procedures[J]. *Radiat Prot Dosimetry*, 2015, 165 (1/2/3/4): 129-132.
- [11] Lee S Y, Lim H S, Lee J, et al. Evaluation of diagnostic medical exposure in Republic of Korea[J]. *Radiat Prot Dosimetry*, 2016, 168 (3): 388-395.
- [12] Teles P, Carmen de Sousa M, Paulo G, et al. Estimation of the collective dose in the Portuguese population due to medical procedures in 2010[J]. *Radiat Prot Dosimetry*, 2013, 154 (4): 446-458.
- [13] UNSCEAR. Sources and effects of ionizing radiation.[R]. New York: UN, 2000.
- [14] 中华人民共和国国家卫生和计划生育委员会. WS 533—2017 临床核医学患者防护要求[S]. 北京: 中国标准出版社, 2017.
- [15] 胡小素,雷翠萍,王颖,等. 医院患儿家长辐射风险认知及其影响因素的研究[J]. *中国辐射卫生*, 2017, 26 (5): 580-584.