

2020 年全国核医学现状普查结果简报

中华医学会核医学分会

通信作者:汪静, Email: wangjing@fmmu.edu.cn; 李思进, Email: lisjnm123@163.com

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20201109-00403

A brief report on the results of the national survey of nuclear medicine in 2020

Chinese Society of Nuclear Medicine

Corresponding authors: Wang Jing, Email: wangjing@fmmu.edu.cn; Li Sijin, Email: lisjnm123@163.com

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20201109-00403

经中华医学会核医学分会第十一届全国委员会常委会决定,中华医学会核医学分会于 2020 年 3 月 31 日至 2020 年 4 月 30 日组织开展了全国核医学普查工作,这是继 2018 年后又一次的全国核医学普查工作,通过普查可以了解我国核医学在近 2 年的发展状况,为制定核医学学科建设和可持续发展的工作计划和方针提供科学依据,也为国家主管部门制定相关政策提供重要参考依据。

一、普查工作的主要内容

本次普查是在全国核医学普查工作委员会的领导下开展。全国所有从事核医学相关的单位统一通过中华医学会核医学分会网站中的“全国核医学普查信息填报系统”进行信息填写,各省(直辖市、自治区)普查联络员负责督促所在省(直辖市、自治区)内各个单位在规定的普查期限内上报数据,各省(直辖市、自治区)负责人对本地区的填报数据进行审核,普查工作委员会负责对各省(直辖市、自治区)负责人提交的填报数据进行最终审核。统计数据涵盖我国大陆 31 个省、直辖市及自治区。普查内容分为 10 个方面,包括科室概况、设备基本信息、放射性药物使用情况、显像设备使用情况、核素治疗开展情况、体外分析开展情况、从业人员情况、教学开展情况、科研开展情况、意见与建议等。

二、普查的主要数据

数据截点:2019 年 12 月 31 日

1. 学科基本信息。全国从事核医学专业相关工作的科室(室)1 148 个,较 2017 年(927 个)增加了 23.8%(221 个)。(1)单位性质:公立单位 908 个,民营单位 139 个,军队单位 80 个,公司合营单位 21 个。三级医院 968 家,其中三级甲等医院 805 家;二级医院 118 家;其他 62 家。

(2)科室名称:核医学科 934 个、独立的 PET/CT 中心 91 个、医学影像科 35 个、甲状腺功能亢进(简称甲亢)专科 24 个、ECT 室 20 个、同位素室 15 个、放射科 10 个、放射免疫室 5 个、教研室 3 个、放疗中心 2 个、研究所 1 个、其他学科 8 个。

(3)业务情况:设立门诊的单位有 654 个(占 57.0%);具有核素治疗病房的有 340 个(占 29.6%),开展核素治疗的有 736 个(占 64.1%);开展正电子显像(含 PET、PET/CT、PET/MR)的有 430 个(占 37.5%);开展单光子显像(含 SPECT/CT、SPECT、 γ 相机)的有 754 个(占 65.7%),脏器功能测定的有 559 个(占 48.7%),符合线路显像的有 95 个(占 8.3%);开展体外分析的有 394 个(占 34.3%);拥有科研实验室的有

49 个(占 4.3%);开展其他业务的有 133 个(占 11.6%)。

(4)行政隶属:核医学科 71.6%(822 个)、医学影像科 11.9%(137 个)、独立 PET/CT 中心 4.6%(53 个)、放射科 3.0%(34 个)、甲亢专科 1.6%(18 个)、内分泌科 1.6%(18 个)、院校 1.5%(17 个)、同位素室 0.7%(8 个)、放疗中心 0.6%(7 个)、放射免疫中心 0.3%(4 个)、ECT 室 0.3%(4 个)、研究所 0.3%(4 个)、检验科 0.3%(4 个)、其他 1.6%(18 个)。

2. 设备基本情况。(1)正电子显像设备数量及其分布:全国共有 427 台,较 2017 年(307 台)增加了 39.1%(120 台),其中 PET/MR 23 台、PET(/CT) 404 台;国产设备 71 台(16.6%)。全国 34.1%(391/1 148)的医疗机构配备了正电子显像设备,其中配置于三级医疗机构的占 87.2%(341/391)。本简报统计的各省、直辖市和自治区设备分布情况(按递减排列)为:广东省(44 台),江苏省(36 台),北京市、上海市(各 35 台),山东省(30 台),浙江省(27 台),辽宁省(20 台),福建省、河北省、湖北省(各 18 台),河南省(17 台),安徽省(16 台),吉林省(11 台),湖南省、山西省、天津市(各 10 台),黑龙江省、陕西省(各 9 台),四川省(8 台),江西省、新疆维吾尔自治区(各 7 台),海南省、内蒙古自治区(各 6 台),广西壮族自治区、重庆市(各 5 台),甘肃省、云南省(各 3 台),贵州省、宁夏回族自治区、青海省、西藏自治区(各 1 台)。

(2)正电子显像设备隶属关系:隶属核医学科占 68.8%(269/391)、医学影像科占 14.6%(57/391)、独立 PET(/CT)中心占 10.5%(41/391)、放射科占 3.3%(13/391)、院校占 1.3%(5/391)、放疗中心占 0.5%(2/391)、其他占 1.0%(4/391)。

(3)SPECT、SPECT/CT、符合线路、 γ 相机、心脏 SPECT 等单光子显像设备 903 台,较 2017 年(857 台)增加了 5.4%(46 台),其中 SPECT 307 台(减少 35 台)、心脏 SPECT 8 台、SPECT/CT 495 台(增加 105 台)、符合线路 80 台(减少 16 台)、 γ 相机 13 台(减少 16 台)。

(4)甲状腺功能仪、骨密度仪、肾图仪、核多功能测定仪、呼气试验分析仪等功能测定设备 704 台,其中甲状腺功能仪 506 台,骨密度仪 133 台,肾图仪 23 台,核多功能测定仪 18 台,呼气试验分析仪 13 台,其他功能测定设备 11 台。

(5)医用回旋加速器 120 台,较 2017 年(110 台)增加了 9.1%(10 台),分布于全国 117 个医疗机构(占 10.2%)。

(6)小动物成像设备 41 台,其中 PET 5 台、PET/CT 22 台、

PET/MR 1 台、SPECT 1 台、SPECT/CT 2 台、SPECT/PET/CT 1 台、MRI 3 台、光声成像系统 1 台、光学系统 4 台、小动物磷屏成像系统 1 台。

3.放射性药物使用情况。全国放射性药品使用许可证使用情况中,获得 I 类证的有 20 家单位,获得 II 类证的有 419 家单位,获得 III 类证(含 III A 类和 III B 类)的有 333 家单位,获得 IV 类证的有 65 家单位,尚未获得的有 94 家单位。使用单光子药物的医疗机构 777 所,其中 35.6%(277 所)的单位以自己制备药物为主(下降 2.3%),64.4%(500 所)的单位由药物中心提供药物。使用正电子药物的有 461 家单位,使用的正电子药物分为 4 类:461 家单位使用¹⁸F 标记药物、44 家单位使用¹¹C 标记药物、25 家单位使用¹³N-NH₃·H₂O、20 家单位使用⁶⁸Ga 标记药物。有 119 家单位可以自己制备¹⁸F 标记药物,44 家单位可以制备¹¹C 标记药物,25 家单位可以制备¹³N-NH₃·H₂O,17 家单位可以制备⁶⁸Ga 标记药物。从专业公司购买的正电子药物类型有 2 类,分别为¹⁸F 标记药物(333 家)和⁶⁸Ga 标记药物(3 家);与外单位互济¹⁸F 标记药物的有 13 家单位。

4.显像设备使用情况。(1) PET(/CT) 年检查总数 84.994 2 万例,较 2017 年(52.285 4 万例)增加了 62.6%(32.708 8 万例),其中肿瘤显像占 94.5%(80.350 2 万例)、肿瘤筛查占 1.7%(1.486 5 万例)、神经系统显像占 1.7%(1.475 3 万例)、心血管系统显像占 0.6%(4 846 例)、⁶⁸Ga 显像占 0.5%(4 410 例)、¹¹C 显像占 0.4%(3 070 例)、骨显像占 0.1%(979 例)、¹³N-NH₃·H₂O 显像占 0.1%(422 例)、其他系统显像占 0.4%(3 095 例)。

(2) PET/MR 年检查总数 14 095 例,其中肿瘤显像 7 866 例、肿瘤筛查 3 679 例、神经系统显像 1 607 例、¹¹C 显像 506 例、⁶⁸Ga 显像 262 例、心血管系统显像 175 例。

(3) 单光子显像(含 γ 相机、SPECT、心脏 SPECT、SPECT/CT 和符合线路 SPECT) 年检查总数 251.414 2 万例,较 2017 年(209.701 6 万例)增加了 19.9%(41.712 6 万例),位于前 5 位的项目为:骨骼系统占 63.1%(158.601 4 万例)、内分泌系统占 15.9%(40.068 8 万例)、泌尿系统占 11.7%(29.472 8 万例)、循环系统占 4.2%(10.454 7 万例)、消化系统占 1.9%(4.748 4 万例)。

(4) 符合线路正电子显像年检查总数 21 031 例,其中肿瘤显像 19 718 例,骨显像 547 例,神经系统显像 336 例,肿瘤筛查 324 例,心血管系统显像 106 例。

(5) 小动物显像中, PET/CT 11 740 例, PET 640 例, PET/MR 93 例, SPECT 300 例, SPECT/CT 332 例, SPECT/PET/CT 800 例, 光学系统 1 380 例, 其他 2 727 例。

5.核素治疗情况。2019 年全国开展核素治疗的医疗机构 770 所(占 67.1%),较 2017 年(662 所)增加了 16.3%(108 所)。共设有核素治疗专用病床 2 544 张。总治疗数为 52.848 0 万例次,较 2017 年(60.734 6 万例次)减少了 13.0%(7.886 6 万例次),其中¹³¹I 治疗格雷夫斯甲亢 14.566 0 万例次(占 27.6%),⁹⁰Sr/⁹⁰Y 敷贴器治疗 13.455 4 万例次(占 25.5%),⁹⁹Tc^m-亚甲基二膦酸盐(简称云克)治疗类风湿性关节炎 9.835 5 万例次(占 18.6%),¹³¹I 治疗分化型甲状腺癌 8.423 5 万例次(占 15.9%),³²P 敷贴治疗 3.504 9 万例次(占 6.6%),放射性粒

子植入组织间治疗 1.271 8 万例次(占 2.4%),⁸⁹Sr 治疗骨肿瘤 1.070 6 万例次(占 2.0%),¹³¹I 治疗自主功能性甲状腺结节 4 233 例次(占 0.8%),¹³¹I 治疗非毒性甲状腺肿 1 074 例次(占 0.2%),³²P 胶体腔内介入放射性核素治疗 783 例次(占 0.1%),放射性药物注入组织间治疗 326 例次(占 0.1%),其他核素治疗 787 例次(占 0.1%)。开展¹³¹I 治疗的单位 702 所(占 91.2%)、骨肿瘤治疗的 369 所(占 47.9%)、云克治疗的 123 所(占 16.0%)、敷贴器治疗的 177 所(占 23.0%)。

6.体外分析检测。(1) 2019 年全国有 394 个科室开展体外分析业务(占 34.3%)。全国体外分析实验室平均使用面积 189.5 m²,最大的有 3 000 m²。通过国际标准化组织(International Organization for Standardization, ISO) 15189 认证的实验室有 44 个,待现场评审的有 12 个,2 年内申请认可的有 52 个。通过生物安全二级实验室(A/BSL-2、P2)认证的有 68 个,2 年内申请的有 36 个。

(2) 使用的方法学。394 个科室使用的方法学有化学(电化学)发光免疫分析、放射免疫、免疫放射及其他放射分析、酶联免疫分析、质谱分析、时间分辨荧光免疫分析、即时检验(point-of-care testing, POCT)、生化、PCR、流式荧光等体外分析方法。仅开展化学(电化学)发光免疫分析的科室有 104 个;开展放射免疫、免疫放射及其他放射分析的科室有 53 个;同时开展化学(电化学)发光免疫分析、放射免疫、免疫放射及其他放射分析的科室有 139 个;余科室同时还开展一些其他体外分析方法。

(3) 全国共有体外分析类设备 1 364 台,其中国产设备 678 台,进口设备 686 台。化学(电化学)发光免疫分析仪器共计 921 台(占 67.5%),其中国产 293 台,进口 628 台;放射免疫分析仪器共计 270 台(占 19.8%),其中国产 254 台,进口 16 台;质谱分析仪器共计 13 台(占 1.0%),其中国产 4 台,进口 9 台;其他分析仪器共计 160 台(占 11.7%),其中国产 127 台,进口 33 台。

(4) 全国体外分析实验室中平均开展有省级物价标准的检测项目 38.95 项。全国体外分析共检测样本数 40 863 821 人次,检测量 179 885 413 人次。全国开展体外分析的实验室中,开展室内质控的有 370 家(占 93.9%),开展室内质控的单位中项目平均覆盖率 81.2%。参加国家卫生健康委员会(简称卫健委)临检中心室间质量评价的单位 261 家(占 66.2%),在这些单位中项目平均参加率为 75.3%,平均不合格率为 4.8%。参加省(直辖市、自治区)临检中心室间质量评价的单位 198 家(占 50.3%),在这些单位中项目平均参加率为 77.0%,平均不合格率为 2.9%。已建立完善质量管理体系并运行良好、文件在控的单位有 307 家(占 77.9%);具有中国合格评定国家认可委员会(China National Accreditation Service for Conformity Assessment, CNAS)委托机构培训的内审员的单位有 143 家(占 36.3%),平均占科室工作人员 38.9%;具有核医学体外分析实验室质量控制师的单位有 204 家(占 51.8%),平均占科室工作人员 32.8%。

7.人员基本信息。全国共有 12 578 人从事核医学相关工作,较 2017 年(9 090 人)增加了 38.4%(3 488 人),其中医师 5 408 人(占 43.0%)、技师 3 739 人(占 29.7%)、护士 2 682 人(占 21.3%)、放化师 210 人(占 1.7%)、物理师 116 人(占

0.9%)、研究员 86 人(占 0.7%)、工程师 70 人(占 0.6%)、讲师 29 人(占 0.2%)、其他 238 人(占 1.9%)。从事核医学工作者中,正高级职称 853 人(占 6.8%)、副高级职称 1 739 人(占 13.8%)、中级职称 4 277 人(占 34.0%),初级职称 4 377 人(占 34.8%)、其他 1 332 人(占 10.6%);具有博士学历 864 人(占 6.9%)、硕士学历 2 546 人(占 20.2%)、本科学历 6 990 人(占 55.6%)、专科学历 2 178 人(占 17.3%)。

8.教学和人才培养。开展博士研究生教学机构 59 所、8 年制教学机构 65 所、硕士研究生教学机构 183 所、7 年制教学机构 62 所、影像本科教学机构 248 所、临床本科教学机构 319 所、规范化培养教学机构 377 所、专科教学机构 110 所、成人教学机构 70 所。目前全国共有影像医学与核医学专业博士生导师 128 人、硕士生导师 376 人;在读博士生 302 人,硕士生 961 人。全国累计完成研究生教学 6 505 课时,本科生教学 28 373 课时,专科生 6 219 课时,规范化培养教学 72 557 课时,其他教学 3 794 课时。

9.课题与论文发表。2019 年全国共计发表论文 1 572 篇,其

中科学引文索引(Science Citation Index, SCI)数据库论文 688 篇,非 SCI 外文论文 33 篇;中文核心期刊论文 561 篇,中文源期刊论文 105 篇,中文其他期刊论文 185 篇。全国共计获得 426 个课题资助,其中国家自然科学基金仪器专项 1 个、国家自然科学基金重点项目 5 个、国家自然科学基金面上项目 42 个、国家自然科学基金青年项目 37 个、其他国家级项目 15 个、科技部项目 11 个、军队项目 6 个、省部级项目 135 个、其他项目 174 个。

10.意见与建议。在影响科室发展的因素中,认为经济制约的有 584 家单位,行政制约的有 479 家单位,人才缺乏的有 820 家单位,设备缺乏的有 566 家单位,知识不足的有 377 家单位,科研不足的有 657 家单位,宣传不足的有 537 家单位。

(汪静、李思进整理审核;李桂玉统计数据)

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

(收稿日期:2020-11-09)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

关于投稿提供伦理委员会批准文件及受试对象知情同意书的通告

根据中华医学会杂志社的相关规定,当论文的主体是以人为研究对象的试验时,作者应该说明其遵循的程序是否符合负责人体试验的委员会(单位性的、地区性的或国家性的)所制定的伦理学标准,并提供该委员会的批准文件(注明批准文件号)及受试对象的知情同意书。

本刊有关文章涉及课题基金项目的标注要求

论文所涉及的课题如取得国家或部、省级以上基金或属攻关项目,应列出(双语著录)。中英文基金项目分别置于中文关键词、英文 Key words 下方,如“基金项目:国家自然科学基金(39570835)”、“Fund program: National Natural Science Foundation of China (39570835)”,并附基金证书复印件。

本刊编辑部