

·调查研究·

北京市核医学 2008 年基本情况调查

耿建华 陈盛祖

【摘要】目的 评估 2008 年北京市核医学学科现状及发展动态。方法 通过邮寄调查表调查法,分析北京市核医学的人员、设备、临床工作及科研情况。调查的医院中不包括部队医院。结果 共收到 33 家医院 35 个科室的详细数据。在这 35 个核医学科及 PET、PET-CT 中心中,共有工作人员 334 名,其中医师占 42.8%、技师占 39.8%、护士占 9.3%、物理师及工程师占 2.4%、化学师占 2.1%、其他为 3.6%。至 2008 年底,北京市 33 家医院中共有 49 台显像设备,其中 2 台 γ 相机、42 台 SPECT、2 台 PET、3 台 PET-CT。在 2008 年内,北京市 33 家医院共进行显像 100 685 人次,其中 γ 相机为 70 人次、SPECT 为 96 857 人次、PET 及 PET-CT 为 3758 人次;甲状腺功能及肾图检查共 7832 人次,其中甲状腺功能检查 6980 人次;肾图检查 852 人次;骨密度测量 6768 人次;体外检查共 632 491 人次;放射性核素治疗 3169 人次,治疗项目有 10 种,其中最多的为甲状腺功能亢进症,其次为甲状腺癌及其转移和骨转移。33 个核医学科、1 个 PET 中心及 1 个 PET-CT 中心在 2008 年以第一作者发表论文 101 篇。设备执行每日、每周、每月及每季度常规质量控制分别为 43.3%、30.4%、47.8%及 67.4%。**结论** 与 2005 年比较,北京市从事核医学的工作人员高学历所占比例在上升,技师及护师的队伍在壮大,核素显像及治疗人次增加,显像设备质控率有所增加,但仍需加强。

【关键词】 数据收集;核医学

Beijing nuclear medicine survey 2008: general information

GENG Jian-hua, CHEN Sheng-zu

(Department of Nuclear Medicine, Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100021, China)

【Abstract】 Objective To evaluate the situation of nuclear medicine in Beijing 2008. **Methods** Staff, equipment, clinical applications and research of nuclear medicine in Beijing were evaluated by post questionnaires. The military hospitals were excluded from the survey. **Results** Thirty-five nuclear medicine departments and PET, PET-CT centers from 33 hospitals responded to our survey. In these departments and centers, there were 334 staff, doctors 42.8%, technicians 39.8%, nurses 9.3%, physical therapist and engineers 2.4%, chemists 2.1%, others 3.6%. Forty-nine imaging equipment included 2 gamma cameras, 42 SPECT, 2 PET, 3 PET-CT, were equipped in these hospitals before the end of 2008. During 2008, clinical studies consisted of 100 685 radionuclide imaging (96 857 for SPECT, 3758 for PET-CT), 7832 function measures (6980 for thyroid function, 852 for renal function), 6768 bone density measures, 632 491 for in vitro studies, and 3169 radionuclide therapies (the most for Graves' disease, followed by thyroid cancer and bone metastasis). One hundred and one papers were published as first author in 2008. State of the art imaging equipments conducted the daily quality control (QC), weekly QC, monthly QC and quarterly QC were 43.3%, 30.4%, 47.8% and 67.4% respectively. **Conclusion** Compared with 2005, high educated staff increased, the proportion of technicians and nurses enlarged, the cases of radionuclide imaging and treatment increased, QC procedures of the equipments were enhanced but not enough.

【Key words】 Data collection; Nuclear medicine

北京市核医学质量控制和改进中心在 2005 年

曾经对北京市的核医学科做过全面调查^[1-2],为了更好地掌握北京市核医学学科的质量及发展动态,在北京市卫生局的领导及支持下,作为北京市核医学质量控制和改进中心的一项工作,对北京市核医学

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-4114.2010.01.009

作者单位: 100021 北京, 中国医学科学院肿瘤医院核医学科, 北京市核医学质量控制和改进中心

通信作者: 陈盛祖 (E-mail: bjnmqc@163.com)

2008年的情况进行了第二次调查。本次调查的内容不仅包括了上次调查的内容,如核医学人员、设备、诊治人次等,还增加了核医学科研工作的情况。

1 材料与方法

根据2005年的调查结果^[1]及调查前的电话访问,于2009年1月向确认的33家医院发出调查表,调查内容包括2008年北京市核医学学科的工作人员(学历、职称和性别)、设备(设备的型号、安装年月和质量控制的实施)和核医学临床诊疗(体外放免检查、核素显像和治疗的患者人数)及科研等情况。对收到的信息数据进行汇总,并对核医学学科的工作人员、设备、质量控制、临床诊疗及科研情况分别进行分析比较。

2 结果

所有被调查的33家医院(28家三级医院及5家二级医院)都提供了详细的信息数据,响应率100%。其中,2家医院有独立的核医学学科及PET或PET-CT中心,因此本次调查共收到了35个科室(33个核医学学科、1个PET中心及1个PET-CT中心)的信息。

2.1 核医学的工作人员

33家医院中共有工作人员334名,人数最少的科室有3名工作人员,人数最多的有39名工作人员。人员的分布情况见表1。

表1 2008年北京市33家医院核医学工作人员基本信息情况

工作人员情况		数量(名)	比率(%)
性别	男	139	41.6
	女	195	58.4
岗位	医师	143	42.8
	技师	133	39.8
	护士	31	9.3
	物理、工程师	8	2.4
	化学师	7	2.1
	其他	12	3.6
学历	博士	37	11.1
	硕士	54	16.2
	本科	101	30.2
	本科之下	142	42.5
职称	正高	36	10.8
	副高	42	12.6
	中级	137	41.0
	中级之下	119	35.6
研究生导师	博导	25	7.5
	硕导	7	2.1

2.2 设备和质量控制

在2008年,北京市33家医院共有显像设备49台(表2),其中有一台双探头SPECT在2008年安装,还没有投入正式临床使用,因此运行的显像设备有48台。另外,被调查的科室中,有4个核医学学科无显像设备。2008年运行的46台大型设备SPECT、PET及PET-CT中,买保修比率、每日质控比率、每周质控比率、每月质控比率、每季质控比率分别为67.4%、43.3%、30.4%、47.8%、67.4%,有31%的设备未做任何质控。

表2 2008年北京市33家医院核医学显像设备情况

显像设备	数量(台)	安装时间(年)
γ相机	2	2001~2004
SPECT		
单探头	7	1994~2002
双探头	32	1997~2008
三探头	3	2002
PET	2	1997~1998
PET-CT	3	2004~2008

除显像设备外,2008年有17家医院开展功能检查,2008年运行的功能检查设备有18台,主要用于测定甲状腺功能及肾功能。另外,2008年有5台骨密度测定仪在使用。

2.3 核医学临床诊疗

2.3.1 核素显像

调查结果表明,2008年在运行的48台显像设备共进行显像100 685人次,其中,41台SPECT共进行显像96 857人次;在用的2台γ相机中,2008年显像仅有70人次;5台PET及PET-CT中,有1台PET-CT在2008年安装,共进行显像3758人次。

2.3.2 非显像功能检查

2008年,17家医院开展甲状腺功能检查项目,共检查6980人次;有3家医院开展肾图检查,共检查852人次;有5家医院开展骨密度检测项目,共检测6868人次。

2.3.3 体外检查

2008年,16个核医学学科开展体外检查项目,年检查人数为632 491人次。这些核医学学科进行的体外检查项目最多的有200项,最少的只有1项。这些检查中,约有一半使用放射性核素,其他使用非放射性方法(化学发光)检测。

2008年,有一家医院开展了¹³C-尿素呼气试验及¹⁴C-尿素呼气试验检测幽门螺杆菌。

2.3.4 核素治疗

33家医院中,2008年有17家开展核素治疗项目,共有11张核素治疗专用床位。开展的治疗项目有10种,使用最多的放射性核素治疗是¹³¹I治疗甲状腺功能亢进和¹³¹I治疗甲状腺癌及其转移,其次为⁹⁰Sr治疗骨转移。17个核医学科在2008年治疗患者总数为3149例(表3)。

表3 2008年北京市33家医院核医学治疗项目及其病例分布

治疗项目	核医学科 数量(个)	治疗 例数	比率 (%)
¹³¹ I治疗甲状腺功能亢进	14	2683	84.7
¹³¹ I治疗甲状腺癌及其转移	3	236	7.4
¹²⁵ I粒子植入治疗	7	85	2.7
¹⁵³ Sm治疗骨转移	6	50	1.6
⁹⁰ Sr治疗骨转移瘤	12	48	1.5
血友病滑膜 ³² P切除术	1	43	1.4
云克治疗关节炎	1	12	0.4
⁹⁰ Y-DOTA-奥曲肽治疗	1	6	0.2
³² P腔内治疗	1	4	0.1
¹³¹ I治疗高功能腺瘤	1	2	0.1

注:表中,“云克”为⁹⁹Tc-亚甲基二膦酸盐;⁹⁰Y-DOTA-奥曲肽为⁹⁹Y-1,4,7,10-十二烷基-N,N',N''-四乙酸-奥曲肽。

2.4 核医学科研情况

33家医院各核医学科及PET、PET-CT中心在2008年共主持课题45项,参与课题35项,科研人员以第一作者发表论文101篇,主编或参加撰写专著并出版27部。

3 讨论

采用调查表的方式是进行调查研究的常用方法^[3-6],能保证获得数据的准确可靠。2008年的调查对象与2005年有85%是相同的,因此可以对比调查结果,反映该期间北京市核医学的发展状况。

在核医学的从业人员方面,与2005年的调查数据^[1]相比,2008年北京市的核医学工作人员依然是女多男少,并且人数差距更加显著,2005年核医学从业人员男女人数之比为1/1.29,2008年则为1/1.40。在岗位方面,医师的比率有所下降,由43.9%下降至42.8%,而技师及护师的比率有所上升,分别由38.0%及6.9%上升至39.8%及9.3%。核医学工作人员的学历水平也有所上升,博士、硕

士及本科学历的比率分别提高了1.1%、0.9%及7.8%,本科以下(不含本科)人员所占的比率下降了9.8%,而硕士生导师的人数从5.9%上升至7.5%。这些数据说明,核医学医师的水平较3年前有所上升,因为博士、硕士学历者及硕士生导师基本均为医师;技师及护师的队伍壮大并且水平提高,3年前,绝大多数技师及护师的学历为本科以下(不含本科),而近3年来新进的技师基本为本科学历。2008年,物理及工程人员仍偏少,这点会制约核医学在剂量、定量分析和设备质控等方面的发展。

本调查结果显示,北京市33家医院2008年的主要诊断项目依然是SPECT, γ 相机已基本被SPECT取代。SPECT设备不仅总量增加,不同种类所占的比率也发生了变化,主要为双探头,数量占76%,比2005年增加了11%;单探头由27%减少至17%;三探头所占比率基本没变。据报道,日本在2007年不同种类的SPECT所占比率分别为:双探头71.4%,单探头13.8%,三探头、四探头及环形探头为14.8%^[1]。可见,与北京2008年的情况基本一致。2008年的显像人次较2005年增加,2005年平均1台SPECT做2290人次显像,2008年上升至2362人次,这与使用人员的水平提高、设备质控加强、新设备的性能增加及临床对核医学显像的需求增加等因素相关。2008年中,设备的质量控制率比2005年有所增加,SPECT及PET、PET-CT进行日质控、周质控、月质控及季度质控的比率由41.5%、22.0%、46.3%及41.5%上升至43.3%、30.4%、47.8%及67.4%。分析发现,日质控、周质控及月质控均由核医学科的工作人员完成,而比率最高的季度质控则有一部分由设备厂家来进行,医院向设备厂家购买保修;有的厂家每季度会对设备进行维护和质控,买保修率与季度质控率一致,支持这一点。设备质控比率尽管较2005年有所增加,但日质控、周质控及月质控仍不足50%,甚至仍有31%的设备未做任何质控。因此,设备质控仍需加强。

2008年,做体外分析的例次略低于2005年^[1],并且大部分检查使用非放射性检测方法。核素治疗方面,治疗项目与2005年基本一致,例次较2005年增加了42%^[1]。

- [4] Chung ES, Leon AR, Tavazzi L, et al. Results of the Predictors of Response to CRT (PROSPECT) trial. *Circulation*, 2008, 117(20): 2608–2616.
- [5] Nichols KJ, Bacharach SL, Bergmann SR, et al. ASNC imaging guidelines for nuclear cardiology procedures: Instrumentation quality assurance and performance. *J Nucl Cardiol*, 2007, 14(6): e61–e78.
- [6] Chen J, Garcia EV, Folks RD, et al. Onset of left ventricular mechanical contraction as determined by phase analysis of ECG-gated myocardial perfusion SPECT imaging: development of a diagnostic tool for assessment of cardiac mechanical dyssynchrony. *J Nucl Cardiol*, 2005, 12(6): 687–695.
- [7] Bleeker CB, Kaandorp TA, Lamb HJ, et al. Effect of posterolateral scar tissue on clinical and echocardiographic improvement after cardiac resynchronization therapy. *Circulation*, 2006, 113 (7): 969–976.
- [8] Garcia EV, Faber TL, Cooke CD, et al. The increasing role of quantification in clinical nuclear cardiology: the Emory approach. *J Nucl Cardiol*, 2007, 14(4): 420–432.
- [9] Cooke CD, Garcia EV, Cullom SJ, et al. Determining the accuracy of calculating systolic wall thickening using a fast Fourier transform approximation: a simulation study based on canine and patient data. *J Nucl Med*, 1994, 35(7): 1185–1192.
- [10] Trimble MA, Velazquez EJ, Adams GL, et al. Repeatability and reproducibility of phase analysis of gated single-photon emission computed tomography myocardial perfusion imaging used to quantify cardiac dyssynchrony. *Nucl Med Commun*, 2008, 29(4): 374–381.
- [11] Chen J, Faber TL, Cooke CD, et al. Temporal resolution of multiharmonic phase analysis of ECG-gated myocardial perfusion SPECT studies. *J Nucl Cardiol*, 2008, 15(3): 383–391.
- [12] Henneman MM, Chen J, Ypenburg C, et al. Phase analysis of gated myocardial perfusion single-photon emission computed tomography compared with tissue Doppler imaging for the assessment of left ventricular dyssynchrony. *J Am Coll Cardiol*, 2007, 49 (16): 1708–1714.
- [13] Li D, Zhou Y, Feng J, et al. Impact of image reconstruction on phase analysis of ECG-gated myocardial perfusion SPECT studies. *Nucl Med Commun*, 2009, 30(9): 700–705.
- [14] Marsan NA, Henneman MM, Chen J, et al. Left ventricular dyssynchrony assessed by two three-dimensional imaging modalities: phase analysis of gated myocardial perfusion SPECT and tri-plane tissue Doppler imaging. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*, 2008, 35(1) : 166–173.
- [15] Henneman MM, Chen J, Dibbets-Schneider P, et al. Can LV dyssynchrony as assessed with phase analysis on gated myocardial perfusion SPECT predict response to CRT? . *J Nucl Med*, 2007, 48 (7): 1104–1111.

(收稿日期: 2009-09-16)

(上接第 37 页)

2008 年的调查增加了非显像功能检查及其他检查的内容, 结果显示, 仅有约一半的医院在开展功能检查项目, 主要项目为甲状腺功能检查及肾脏检查, 有 5 家医院在开展骨密度测量项目。

对核医学科研工作的调查结果显示, 2008 年北京市 33 家医院核医学从业人员年人均主持科研课题数量为 0.13 项, 年人均论文数达到了 0.30 篇, 并且课题及论文主要集中在大型三级医院。

本次调查未包括在京的部队医院, 因此调查数据并不能反映北京市核医学的全面情况, 特别是在 PET-CT 方面, 因为北京有 10 多家部队医院有核医学科或 PET-CT 中心, 有 10 多台 PET-CT⁷。但是, 本调查的结果仍然可以反映北京核医学的发展动态及相对情况和水平。

志谢 感谢北京市卫生局对该项调查工作的支持, 感谢 33 家医院核医学科及 PET、PET-CT 中心提供的数据, 感谢北京市核医学质量控制和改进中心全体专家对该项调查工作的帮助。

参 考 文 献

- [1] 耿建华, 司宏伟, 陈盛祖. 北京市核医学 2005 年基本情况调查. *国际放射医学核医学杂志*, 2008, 32(1): 37–39.
- [2] 耿建华, 司宏伟, 陈盛祖. 北京市核医学 2005 年显像状况调查. *中国医学影像技术*, 2008, 24(4): 618–621.
- [3] Kuwabara Y, Koizumi K, Ushijima Y, et al. Nuclear medicine practice in Japan: a report of the sixth nationwide survey in 2007. *Ann Nucl Med*, 2009, 23(2): 209–215.
- [4] Koizumi K, Tamaki N, Inoue T, et al. Nuclear medicine practice in Japan: a report of the 5th nationwide survey in 2002. *Ann Nucl Med*, 2004, 18(1): 73–78.
- [5] Hart D, Wall BF. UK nuclear medicine survey 2003–2004. *Nucl Med Commun*, 2005, 26(11): 937–946.
- [6] Kelion AD, Anagnostopoulos C, Harbinson M, et al. Myocardial perfusion scintigraphy in the UK: insights from the British Nuclear Cardiology Society Survey 2000. *Heart*, 2005, 91 (Suppl 4): iv2–iv 5.
- [7] 中华医学会核医学分会. 全国 PET/CT(PET)配置与使用情况调查简报. *中华核医学杂志*, 2009, 29(4): 282–283.

(收稿日期: 2009-09-02)