

正电子发射断层扫描及磁共振成像系统设备购置可行性分析

梁华识

(中山市人民医院, 广东 中山 528400)

摘要 正电子发射断层扫描及磁共振成像系统(PET/MR)在临床和科研方面都具有重要的作用,在对神经系统、肿瘤等疾病的诊断、治疗和研究等方面有着广泛应用。在某医院进行的可行性分析中,首先对PET/MR设备购置的相关政策和标准进行了分析。同时,也需要考虑医院的软硬件条件,如设备的安装空间、电力、水源等,以及技术人员的培训和管理等问题。在分析过程中发现,某医院已具备了购置PET/MR设备的条件,并且该设备的引进将能够为医院带来较大的社会和经济效益,如提高医院的技术水平和医疗服务水平、增加医院的收入来源等。基于以上分析结果,得出结论:在购置PET/MR等大型医疗设备时,应充分论证其可行性,为医院和患者带来更多的实际效益。

关键词 正电子发射断层扫描; 磁共振成像系统; 可行性分析

中图分类号: TH77

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)08-0076-03

正电子发射断层扫描及磁共振成像系统,简称PET/MR(Positron Emission Tomography/Magnetic Resonance Imaging, PET/MR)是一种结合正电子发射断层成像(PET)和磁共振成像(MRI)的医疗设备,能够同时获取两种成像技术的信息,具有高分辨率、高灵敏度、多参数成像等优点。在国家层面,有相关政策规定了PET/MR设备的购置标准和使用范围。在购置PET/MR等大型医疗设备时,应充分发挥其临床价值、统筹布局、合理规划,以发挥其在诊疗、研究、教学等方面的作用,为广大患者提供更优质的医疗服务。同时,相关部门也应出台更加科学合理的政策,促进大型医用设备的更新换代,提升医疗设备的水平,进一步提高我国医疗技术的整体水平和医疗服务质量。

1 方法

1.1 PET/MR设备简介

PET/MR技术具有显著的先进性、安全性和可靠性等优点,这得益于其采用的数据采集方式。PET/MR的数据采集是在同一空间和时间的同步进行,这种方式可以大大提高影像诊断的准确性和敏感性。同时,PET/MR也具有很高的安全性,因为MR成像不会产生电离辐射,可以在短期内对患者进行重复检查,使整个检查流程更加高效,患者的体验也更为舒适。PET/MR技术可以提供全方位的身体信息,包括解剖、功能和代谢

方面的信息。这是由于PET和MR两种不同的成像技术的结合所带来的优势。PET/MR的辐射剂量相对较低,这也是其安全性较高的原因之一。此外,PET/MR的独特设计可以避免因层面不一致导致的误诊,提高了检查的可靠性。PET/MR的超大孔径磁体和多个线圈的组合使用,可以提高扫描效率,减少患者的不适感和幽闭恐惧症。PET/MR作为功能分子影像设备的代表,在先进性、安全性和可靠性等方面具有明显的优势,将在未来的临床应用中发挥重要作用^[1]。

1.2 PET/MR的制造厂家及国内装机情况

PET/MR设备在国内的装机情况呈逐年增加的趋势,这反映了国内医疗机构对于PET/MR设备的认可和需求的不断增长。随着PET/MR技术的不断发展和完善,相信PET/MR设备将会在未来得到更广泛的应用和推广,为人类健康事业做出更大的贡献。PET/MR设备在国内装机情况如表1所示。

1.3 PET/MR的购置要求

1.3.1 PET/MR准入要求

以安徽省当时某医院为例,目前安徽省共有15台PET/CT和2台回旋加速器,而PET/MR作为一种新型设备,其检查方式和检查范围较PET/CT更加广泛,能够提供更加准确、全面的医疗服务。因此,本院开展PET/MR设备的购置将会大大提高本院的医疗水平和服

表 1 PET/MR 设备国内装机情况汇总表

型号	uPMR79	Biographm MR	Signa
生产厂家	上海联影	德国西门子	美国 GE
生产国别	国产	进口	进口
数量 / 台	5	10	9
PET 晶体的环数	112 环, 晶体直接耦合在数字化 SiPM 芯片上。	64 环, LSO 晶体, PET 具备 TOF 技术。	45 环, LBS 晶体, PET 具备 TOF 技术。
PET 光电转换器	SiPM	APD	SiPM
MR 磁场强度	3.0T	3.0T	3.0T

务质量,同时也能够满足地区病人的多样化医疗需求,为本院的可持续发展打下坚实的基础,并能创立医院品牌效应。

1.3.2 场地准备

作为一家医疗机构,满足国家卫健委甲类大型医用设备购置准入标准是非常重要的。该标准对于医疗设备的购置和使用提出了严格的要求,从而能够保障患者的安全和医疗服务的质量。在满足了这一标准之后,医院可以考虑申请购置 PET/MR 设备。

PET/MR 是一种目前非常先进的医用影像设备,能够提供高精度和高质量的影像诊断结果。如果医院购置了这种设备,将能够为患者提供更加优质的医疗服务。同时,购置 PET/MR 设备也需要医院具备完善的医疗设备质控体系,这能够保障设备的正常运行和患者的安全。

除了医疗设备质控体系,硬件设备和信息化管理系统也是医院购置 PET/MR 设备的重要条件。硬件设备能够为设备的运行提供必要的支持,从而保障影像诊断的准确性和可靠性。信息化管理系统能够为医院提供全面的数据支持,从而帮助医院更加精确地分析和评估设备的使用情况,进一步提升医院的服务水平^[2]。

综上所述,医院满足了国家标准,可以考虑购置 PET/MR 设备,这将有助于提升医院的服务水平和患者的就医体验。同时,医院需要具备完善的医疗设备质控体系、硬件设备和信息化管理系统,从而保障设备的正常运行和患者的安全,为患者提供更加优质的医疗服务^[3]。

1.3.3 效益分析

PET/MR 设备作为目前最先进的影像设备之一,虽然在影像诊断方面表现出色,但是其购置和运营成本

相对较高,因此需要进行全面的经济效益分析来评估其是否值得购置和运营。在进行经济效益分析时,需要综合考虑以下因素:

首先,需要考虑设备购置费用。PET/MR 设备的购置费用相对较高,需要投入大量资金。此外,购置设备时还需要考虑到安装和调试等额外成本。因此,机构需要考虑到自身的经济实力和长远发展规划,以决定是否购置该设备。

其次,维保、维护费用也是需要考虑的因素。PET/MR 设备需要进行定期的维护和保养,需要投入一定的人力和物力,这些费用也需要计入经济效益分析中。

最后,病人检查费用也需要考虑。相对于其他检查设备,PET/MR 设备的检查费用可能较高,这可能会影响患者选择该设备进行检查的意愿。因此,机构需要进行市场调研,了解周边地区的市场需求和竞争情况,以便更好地决定检查费用的制定。

除此之外,收益增长也是经济效益分析的重要考虑因素。一方面,由于 PET/MR 设备的高精度和高质量,一定会吸引周边地区更多的病人前来检查,从而增加机构的收入。另一方面,机构还需要考虑到设备的利用率和收益水平等问题。因此,需要进行市场分析和业务规划,以保证设备的充分利用和最大化收益。

除了上述因素,还有其他一些因素可能需要考虑,例如设备的使用寿命、运行稳定性、对环境的影响等。这些因素可能对机构的长远发展和社会责任等方面产生影响,也需要在经济效益分析中进行综合考虑^[4]。

综上所述,经济效益分析是评估 PET/MR 设备是否值得购置和运营的重要工作。需要综合考虑各种因素,并进行谨慎的分析和决策,以确保机构能够在长期内获得可持续的收益和发展。在经济效益分析中,除了

考虑设备本身的购置费用、维保、维护费用和病人检查费用等成本因素，还需要考虑到设备的收益增长潜力、使用寿命、运行稳定性、环境影响等多个方面因素。这些因素之间相互影响，需要在分析过程中进行综合考虑。在评估收益增长潜力时，需要考虑设备的精度、质量和技术优势等因素，以及周边地区的市场需求和竞争状况等因素。在考虑设备的使用寿命和运行稳定性时，需要考虑设备的技术水平、维护保养情况、更新换代速度等因素。同时，还需要考虑到设备对环境的影响，如电力消耗、废弃物处理等问题^[5]。

综合分析以上各个因素，机构可以得出一个更加全面的经济效益分析结果，以决定是否购置PET/MR设备。在分析过程中，需要谨慎分析各项数据和信息，综合权衡各种因素，并采取适当的决策。此外，需要在设备购置和运营过程中加强管理，确保设备的正常使用和维护，以实现机构的长期发展和效益。

2 结果

在购置PET/MR设备的立项过程中，某医院进行了充分的考察，包括设备的技术水平、市场需求、经济效益等方面的分析，以便全面评估设备购置的可行性。根据国家卫健委的要求，某医院提交了购置许可材料申报，并通过卫生监督部门的审查，证明了该医院购置PET/MR设备的可行性。整个审批流程非常严格，需要经历多个环节，包括申报、审查、评估等，最终获得国家卫健委的准予许可。

尽管PET/MR设备的购置费用以及相应的维保、维护费用较高，但从潜在收益上考虑，购置PET/MR设备仍然是非常值得的。一方面，PET/MR设备具备高精度、高质量的影像成像能力，能够提高诊断准确性，提高医院的知名度和美誉度。另一方面，设备的购置和运营将为医院带来更多的经济收益，吸引更多的患者前来就医，提高医院的服务水平和竞争力。因此，购置PET/MR设备对于某医院的发展和提高医疗服务质量具有重要的意义。

3 讨论

PET/MR设备的引进需要进行可行性分析，包括投资风险、社会效益和经济效益等因素。针对PET/MR设备的特殊性质，购置时还需要考虑到相应的辅助配套设备，例如回旋加速器和放射性药物合成器。同时，注射放射性核素作为显影剂的特殊需求也需要引起注意。

在进行可行性分析时，需要全面考虑各种因素，

评估PET/MR设备的投资风险和经济效益，以及其带来的社会效益。例如，PET/MR设备可以提高疾病的诊断准确率，有助于及早发现病情并进行有效治疗，从而提高患者的治疗效果和生存质量。此外，PET/MR设备还可以为医院带来更多的患者，增加医院的收入。

然而，PET/MR设备的购置费用较高，同时还需要考虑到设备的维保和维护费用等问题。此外，PET/MR设备的使用也需要满足一定的安全要求，因此在购置设备时还需要考虑到人员培训和设备管理等问题。

在进行PET/MR设备的购置时，需要进行充分的市场调研和可行性分析，评估设备的投资风险和经济效益以及社会效益。同时还需要充分考虑设备的辅助配套设备和安全管理等问题，以确保设备能够正常运行并发挥最大效益。

4 结语

为了确保PET/MR等大型医疗设备的购置和运营能够顺利进行，医院需要注重提高医工人员的参与度。作为设备的管理和维护者，医工人员需要在设备购置的可行性分析中综合考虑各种因素。除了考虑设备本身的投资风险和社会经济效益等因素，医工人员还需要关注设备生产过程中的设备、人员、场地、防护等因素，确保设备能够在安全、稳定的环境中运行。在购置PET/MR等大型医疗设备时，医院需要充分考虑投资风险和社会效益等因素，并制定详细的规划和管理措施。这些规划和管理措施需要包括设备的购置、维护、维修、质控等方面。同时，医院还需要注重设备的培训和教育，确保医工人员具备足够的技能和知识，能够有效地操作和管理设备。购置PET/MR等大型医疗设备不仅有助于提升医院的技术水平和临床服务能力，还有助于推动医院相应学科的发展。

参考文献:

- [1] 毛舟,徐磊,孟庆乐,等.一体化PET/MR设备质量控制方法研究[J].中国医学装备,2023,20(02):122-126.
- [2] 李亚明.一体化全身PET/MR设备:现代医学影像学的新利器[J].中国医学影像技术,2021,37(11):1601-1603.
- [3] 刘家金,耿义强,姚树林,等.一体化PET/MR成像设备质量控制的研究[J].中国医学装备,2020,17(07):1-6.
- [4] 陈英茂,耿建华,田嘉禾,等.PET/MR设备购置条件与选型评估[J].中国医学装备,2019,16(03):31-34.
- [5] 刘家金,刘猛,姚树林,等.一体化PET-MR中PET设备性能指标测试研究[J].中国医学装备,2018,15(04):13-17.