

浅谈医疗核磁共振机械设备的维修及维护方法

马宏岭

(内蒙古赤峰市宁城县中心医院科室医学工程科 024200)

摘要: 随着社会科技的发展和进步,各种医疗机械也在不断的优化更新。其中, MRI 是继 CT 之后的一项重大发明,主要用于临床检测,可为医生提供高分辨率、高对比度的图像,提高医生诊断疾病的准确性。然而, MRI 系统的成本相对较高。为了有效提高 MRI 设备的使用率并维持其正常运行,从而为医院带来更高的经济效益,医院必须重视并全面落实 MRI 的实施设备,定期维修和保养。在此基础上,文章首先阐述了 MRI 设备日常维护保养的重要性,梳理了设备使用中常见的问题,然后探讨了实施 MRI 设备维护保养的有效措施。

关键词: 医疗机械;核磁共振;维修及维护;分析;探讨

一、前言

在临床实践中,核磁共振机械不断发展和老化,是一种先进的技术工具,在医学检查中具有很高的测试精度。它主要是利用内部磁芯产生相关信号,然后由计算机进行编码处理,最终显示图像,可以准确判断疾病的性质和部位,用于疾病的诊断和治疗,具有临床意义。核磁共振机械设备价格昂贵,技术含量以及设备精度高,对工作和操作环境有一定的要求[1]。在实际应用中,很多因素都会使机器不稳定。因此,核磁共振设备的维修和保养要做好,及时发现机器存在的问题,采取适当的维修措施,进一步提高设备的使用效率。

二、核磁共振机械设备的基本概述

利用核磁共振机械设备进行临床药物评价,可以产生比较准确的影像数据,对疾病做出准确的诊断。在科学技术飞速发展的今天,核磁共振设备的应用范围不断扩大,核磁共振设备对于临床诊断非常重要。核磁共振设备的维护、诊断和维修,必须选择专业的技术人员,不断积累维修经验,提高机器利用率。

在实际工作中,核磁共振装置最常见的问题是冷却系统的故障,例如:电路连接、电源、运行环境、水冷装置、氮冷却器以及冷头是重要的部件。其中,水冷机组和空调冷却系统几乎完全相同,低水温是主要介质工具,氨水冷却后,低于氮气膨胀吸热现象,可以降低冷头温度的成本,达到降温的目的。在维修冷却系统时,应考虑以下几点:(1)增加冷水机灰尘清理。应及时清理冷水机内积存的灰层,对于冷凝部件,不需要每天清洗,一般3个月清洗一次。(2)保护核磁共振装置内部的传感器。这是因为传感器的位置特殊,在潮湿的环境中,会损坏核磁共振装置的部件,从而破坏传感器,导致装置发生故障,直接影响核磁共振装置的正常工作,如有必要,核磁共振仪器的金属部件应进行油脂腐蚀处理[2]。(3)维持氨制冷剂。通过更换吸油器,为氨气进行油吸附,并进行检查步骤定期更换。(4)保持核磁共振设备冷却。这是因为冷头设备长期运行后产生的负荷比较大,应由相关维修人员定期检查更换。

考虑到核磁共振设备压缩机冻结现象,这种情况会在环境温度比较低,核磁共振设备容易出现故障时出现,应立即停止扫描。如果水质恶化,核磁共振装置冷却能力的耗水量将会减少,相关维修人员应做好滤网清洗工作,恢复机器正常运行。

三、核磁共振机械设备日常使用操作要点

MRI 机器在医疗系统中占有重要地位,尤其是在临床医学中,可以说是医生判断疾病的重要渠道。不过拿到这个设备的成本还是挺高的,一套 MRI 的成本是 1500 万元。因此,有必要加强对核磁共振机械设备的重视,让设备充分发挥其价值,使用设备时,人员应定期维护,以防出现故障。但是,要降低故障的可能性,就需要充分了解核磁共振设备日常使用的要点。首先,必须经过专业培训,确保每个人充分了解设备的结构、原理、使用方法和维护方法,才能使用设备,并严格按照使用说明书中的步骤进行操作,及时改正,记录错误数据。如果情况非常严重,有关人员应立即与供应商联系,以尽量减少损失[3]。其次,核磁共

振设备对室内环境要求很高,保持良好的空间可以进一步延长设备的使用寿命,尤其是门窗上的灰尘污垢,需要及时清理,防止灰尘堵塞设备。应定期进行设备和调整,人员对室内环境进行清洁,以减少灰尘堆积的可能性,并确保热量的正常分布。最后, MRI 机器对金属物体非常敏感。在使用 MRI 机器之前,应要求患者确认他或她没有手持任何金属物体,以确保机器正常稳定运行。

一旦我们了解核磁共振机械设备的应用和日常运行的要点以及故障频发的问题,我们就会明白,在日常的维护和保养中,和发达国家还存在一些差距。不断积累经验,全面提升 MRI 保有量,执行维护工作。在目前的应用过程中,核磁共振设备的日常维护和保养主要针对冷却系统,包括:电源、电路和运行环境,而冷却系统冷却主要包括:水冷机组、冷头和氨冷却系统。在维护过程中应考虑以下几点。首先,清理灰尘垃圾。在冷水机中,通常有各种各样的物体,包括灰层的堆积,在日常保养过程中,应定期清理灰尘,重点是冷凝部件和风扇,每三个月清洗一次即可。二是注意内部传感器的保护。考虑到核磁共振机械设备的应用环境,如果长时间处于潮湿的环境中,元件很可能会破裂,尤其是传感器腐蚀的情况下,会导致单元故障,有必要对一些金属部件进行防腐处理,以提高设备的使用寿命,降低故障的可能性。三是氨气制冷机的维修主要是更换吸油器。该组件的作用是吸收氨油,当零件出现故障时,氨气很容易逸出,造成严重后果,必须在正确的时间吸收氨油[4]。

四、核磁共振机械设备在使用过程中容易出现的故障问题

(一) 无法正常启动或容易停机

在使用核磁共振机械设备的过程中,很容易在正常启动或自动停止工作状态下出现故障,影响医疗诊断工作的正常开展。因此,在日常工作中,有必要仔细分析设备故障的原因,如果我们以康达飞天 1.5T 磁共振成像系统为例,该设备的功耗比较高,功耗和热耗也比较高,如果出现局部发热,如不及时处理,设备内部温度会不断升高,容易导致设备内部相关零部件损坏,设备会自动关机,不仅影响设备的正常运行,也很容易损坏设备。

(二) 设备不能进行正常扫描

MRI 设备无法进行正常扫描也是一个常见的故障问题,以康达飞天 1.5T 磁共振成像系统为例,设备内部的千斤顶或线路附着不良、操作错误、工作环境条件不当、零件损坏等都会导致此问题失效[5]。如果发生故障,可以通过重启按钮重新连接,如有其他因素,需根据设备当前的工作状态及其故障问题的表现,有效确定故障原因,并进行有计划的处理。

五、核磁共振机械设备日常维修与维护的有效措施

(一) 定期进行设备的检查工作

在核磁共振机械设备的长期使用中,如果疏于维护工作,会导致设备内部故障、供电线路不稳定,从而造成设备损坏,促使影响疾病诊断设备的正常使用。因此,为有效防止这种情况发生,医院相关科室应认真落实对核磁共振设备的定期检查。在设备检查过程中,如果设备工作

状态不稳定,必须及时停止设备并检查设备的连接线,调节和控制设备的运行速度,使电压和功率保持恒定,防止故障问题的发生。此外,维修人员必须及时更换陈旧或损坏的管道和部件,以确保设备正常运行。

(二) 加强核磁共振机械设备的监测工作

在核磁共振机械设备的维修和保养中,还需要加强监测设备。目前在医疗系统中使用的磁共振成像系统精度高且相对昂贵,在特定应用中存在潜在的安全问题。安全问题的出现不仅难以快速有效地控制和解决,而且严重影响医疗诊断的结果和医院的经济效益。在核磁共振机械设备的日常使用中,医院相关科室应加强对设备的监控,及时对比分析设备当前运行参数和正常参数,判断设备是否存在安全隐患,并彻底避免故障问题,保证设备的正常使用,有效提高设备的利用率和设备使用的影响[6]。此外,在对设备进行监控时,还需要实施设备风险管理,制定科学合理的预案,在故障发生时进行有效处理,将故障的负面影响降到最低。

(三) 加强核磁共振机械设备中制冷系统的维修与维护工作

首先,必须合理控制系统中的水量。启动设备内循环系统时,必须及时加注蒸馏水,以保持冷却系统的效率和设备的热量分布,从而保证系统的正常运行。其次,在使用过程中要定期清理系统中积累的灰尘或污垢,防止管道堵塞。同时,必须采取防止系统腐蚀的措施,防止系统中出现金属部件腐蚀和对设备正常使用的影响。氮冷却器的吸油器对维持冷却系统的正常工作状态起着重要作用,也是保证磁共振成像系统稳定运行的关键,但其使用寿命相对较短,因此需要定期更换氮冷却器的吸油器,以有效保证冷却系统的正常运行。此外,还需要定期监测冷头的运行情况,以防止液氮液位升高。在具体的维修工作中,如果出现水质变差或压缩机冻结等问题,应根据当前情况信息解决。

(四) 加强磁共振成像系统的科学管理

核磁共振成像设备常用于医学检测,如果长期不固定和维护,很容易造成故障问题。因此,设备管理者应更加重视核磁共振设备的管理工作,制定科学合理的设备管理计划,避免负面因素对设备造成影响。主要措施:相关人员按照设备管理计划定期对设备进行维修保养,同时规范医务人员在使用设备时的操作;对核磁共振设备进行科学管理,置于阴凉处,避免阳光照射,确保设备功能不受影响,从而有效延长设备使用寿命[7]。此外,为减少设备维护的频率,医务人员应仔细阅读设备使用说明书,充分了解设备的使用步骤和需要注意的问题,以有效降低错误的发生率,并根据需要打开和关闭设备。然后科学管理核磁共振设备性能,保持设备正常使用,提高设备利用率和影响。

(五) 定期进行核磁共振机械设备的清洁工作

核磁共振机械设备维修、保养时,设备管理人员应当指导医务人员及设备使用时对核磁共振机械设备进行定期清洗。相关医务人员应按照管理要求,积极定期对设备进行清洁,保持磁共振成像系统的清洁和调整,有效防止灰尘积聚在设备上,造成冷却管道堵塞。定期对 MRI 设备进行清洁,不仅有效防止设备进入设备,保护设备,而且在一定程度上降低了设备扫描功能的故障频率。因此,适当的医务人员应定期清洁设备表面,清洁时不要使用湿布,只能用干布轻轻擦拭。另外,要注意热分布网格的清洁,保持热分布网格的通透性,使核磁共振装置在使用过程中有效释放热量,满足快速热分布要求,并防止故障问题的发生。可见,设备的定期清洗在设备的维修和保养中起着重要的作用,不仅有利于保护设备的性能,也保证了核心的高效稳定运行,磁共振设备有效提高设备的工作效率和医疗诊断的检测效果。

(六) 加强相关人员教育培训

核磁共振装置是现代技术发展的产物,内部结构相当复杂,技术含量很高,目前的维护过程有一些特殊的困难,需要专业技术的维护人员。相关维修管理人员必须充分了解核磁共振设备的结构和相关原理,熟悉维修方法,才能用科学有效的方法解决核磁共振机械设备问题。同时,医院应派人到厂家学习核磁共振机的相关知识,全面了解机器的结构,以便在出现错误时及时解决。此外,相关维修人员必须精通外语,由于部分核磁共振机械设备是在海外制造的,相应的服务和维护说明是英文的。因此,维修人员的英语水平有待提高。

(七) 规避核磁共振机械设备的风险

为保证核磁共振机械设备的稳定运行,应定期检查设备运行情况,评估安全隐患,采取相应措施。对于核磁共振设备的一些内部部件,一些隐患不容易发现,严重影响了设备的稳定运行。因此,应进行参数测试,与正常数据和异常测试数据进行比较,以避免错误的发生。设备的维修和保养不能保证核磁共振机械设备不会发生故障,因此,必须做好风险防范工作,建立健全管理机制,一旦核磁共振机械设备出现异常现象,可以及时采取针对性措施。

(八) 在设备操作前做好相关准备工作

使用前告知患者相关注意事项,做好检查和检测准备,并确保 MRI 设备对患者进行全面扫描。不应应对装有心脏起搏器的患者或植入金属的患者进行 MRI 扫描[8]。在对患者进行检查之前,应取出所有带到患者身上的金属物品。对于情绪不稳定的患者,可给予针对性的心理安慰,必要时注射镇静剂。检查患者腹部时,患者应空腹检查从而提高检查效率。如果环境中灰尘过多,会损坏设备的零件,甚至断路,使用核磁共振机械设备检查后,做好环境清洁工作,定期使用清洗液对核磁共振设备进行清洁。

六、总结

综上所述,核磁共振机械设备是一种新型的监测设备,可以检测患者的当前状况,为制定患者的治疗方案提供依据。在日常使用过程中,根据核磁共振机械设备目前的运行情况,对设备进行维护保养,确保设备稳定运行。在各种因素的影响下,在使用核磁共振机械设备时,很可能出现故障。因此,在维护核磁共振机械设备时,应采取严格的管理措施,重点掌握设备的基本组成部分,实现核磁共振机械设备的风险控制,有利于延长设备寿命。

参考文献

- [1]赵松涛.核磁共振原理与典型故障分析及维修研究[J].电子测试,2021(19):127-129.
- [2]高超,李想.基于核磁共振设备日常维修与维护的方法研究[J].科学技术创新,2020(11):150-151.
- [3]田丽平.核磁共振设备的维修与维护[J].科技创新与应用,2020(03):133-134.
- [4]陈小珍,廖勇,阳凯.浅谈核磁共振设备区域化质量控制流程以及相关制度的现状与发展[J].2020.
- [5]席艳杰,李程鹏,王磊,等.Brucker400MHz 核磁共振波谱仪的维护及常见故障探讨[J].分析测试技术与仪器,2020,26(2):5.
- [6]田弘洲.冷却系统导致磁共振故障及维修路径解析[J].中国医疗器械信息,2021,27(8):3.
- [7]高超,李想.基于核磁共振设备日常维修与维护的方法研究[J].科学技术创新,2020(11):2.
- [8]刘旺.磁共振医疗系统强磁场环境下的机械结构设计[J].写真地理,2020(22):1.