

# 血液透析机的故障维修与维护保养

龙 和

贵州省铜仁市思南县人民医院 贵州铜仁 565100

**摘要:** 血液透析机是关键的医疗设备, 用于为肾功能不全或失效的患者提供血液净化服务。为确保其正常运行和患者的安全, 必须对其进行严格的故障诊断、维修和维护保养。故障诊断包括观察、初步检查和使用专业诊断工具来确定问题。维修方法主要包括替换损坏的部件、重新校准或调整设备参数以及进行电路维修与测试。日常保养是维护保养的重要组成部分, 包括清洁、检查连接和接口以及检查并更换滤芯等。浓缩物的准备和质量控制与水路的维护保养也是血液透析过程中不可忽视的环节, 需要确保透析液的质量, 以达到最佳的透析效果。

**关键词:** 血液透析机; 故障诊断; 维修方法; 日常保养

## 一、血液透析机简介

血液透析机是一种医疗设备, 用于帮助那些肾功能不全或失效的患者进行血液净化。当人的肾脏无法有效地滤除血液中的废物和多余的液体时, 透析机则发挥其作用, 模拟肾脏的功能, 帮助患者维持生命。该设备的工作原理主要基于半透膜的原理。在透析过程中, 患者的血液被从体内引出, 通过一个被称为透析器的装置。透析器内部有大量细小的管道, 血液在其中流动。同时, 一种被称为透析液的特殊溶液在管道的外部流动, 血液与透析液之间只隔着一个薄薄的膜。由于这层膜的半透性, 血液中的废物和多余的液体可以穿过膜进入透析液中, 而血细胞和大分子蛋白则不能通过, 从而实现血液的净化。血液透析机的核心部分是透析器, 但除此之外, 还有其他关键组件, 如泵、检测仪器、温度和压力传感器等。这些组件协同工作, 确保透析过程的平稳进行, 同时监测患者的身体状况, 如血流速度、透析液成分和温度等。由于血液透析对患者的生命至关重要, 所以对透析机的性能和可靠性要求极高。这就需要医疗人员对其进行定期的维护保养, 确保其始终处于良好的工作状态。

## 二、故障诊断与维修

### 1. 故障诊断技术与方法

血液透析机的稳定运行对患者至关重要。一旦设备出现故障, 可能会对患者的生命安全造成威胁。因此, 对潜在的问题进行及时的诊断与维修显得尤为关键。当遇到设备异常时, 应用有效的故障诊断技术和方法是确保设备正常运行的前提。观察与初步检查是故障诊断的第一步。在此阶段, 要

对透析机进行全面的视觉检查, 查找明显的物理损坏、松动的连接或漏液等现象。检查液晶屏或其他显示设备, 看是否有异常提示或警报。此外, 听取机器运行时的声音, 如有异常噪声或震动, 通常意味着某些部件可能已经磨损或损坏。有时, 仅凭观察和初步检查很难确定问题的根源<sup>[1]</sup>。这时, 需要使用专门的诊断工具。例如, 对于电气故障, 可以使用多用表测量设备上的电压、电流和电阻, 确保其在正常范围内。另外, 部分透析机配备有自我诊断功能, 可以自动检测和报告故障。使用这些内置功能可以迅速确定故障部位, 提供维修方向。除此之外, 还有一些高级的诊断工具, 如示波器, 可用于检测和分析电路中的信号波形, 找出电路故障的根源。对于液流系统的故障, 可能需要使用流量计或压力计来检测和评估系统的性能。

### 2. 常见故障的维修方法

血液透析机作为一种高度复杂的医疗设备, 其稳定和有效的运行是每一个使用者所追求的目标。然而, 由于各种原因, 设备可能会出现故障。为确保患者的安全和设备的正常工作, 了解并掌握其常见故障的维修方法是必要的。当设备的某一部件因长时间使用、物理损伤或其他原因出现磨损或损坏时, 简单的修复可能不能解决问题。在这种情况下, 替换损坏的部件是最直接和有效的解决方法。例如, 若透析器的膜出现破损或堵塞, 就需要更换新的透析器。同样, 若泵或传感器失效, 也需要及时更换, 以恢复设备的正常工作状态。替换部件时, 必须确保新部件与原部件完全匹配, 并遵循制造商的指导进行安装, 以确保设备的稳定运行。随着

时间的推移,某些设备参数可能会因使用偏离其最初的设定值。在这种情况下,重新校准或调整是必要的。例如,透析液的流速、温度和成分比例可能需要根据患者的具体情况进行调整。使用特定的校准工具和设备,按照制造商的指导进行操作,可以确保透析机的性能和准确性。重新校准可能还包括对传感器、计量器和其他控制系统进行微调,以确保它们的准确性和响应速度。电路是透析机中的核心部分,其正常工作直接影响到整个设备的性能。当出现电路故障时,电路维修与测试是关键步骤。首先,利用多用表或示波器对电路进行测试,确定故障的位置和性质。找到问题后,可能需要重新焊接、更换坏掉的电子元件或修复断线。完成修复后,必须对电路进行全面的测试,确保所有元件都在正常工作状态,并且电路的整体性能满足设备的要求<sup>[2]</sup>。

### 三、血液透析机的维护保养

#### 1. 日常保养

血液透析机的稳定运行不仅取决于其设计和制造质量,还与其日常保养和维护密切相关。为了确保设备长期的有效性和安全性,进行日常的维护和检查是必不可少的。清洁是日常保养的基础。血液透析机在工作过程中可能会被血液、透析液和其他液体污染,这不仅可能影响设备的性能,还可能为患者带来潜在的健康风险。因此,定期清洁设备的外部是必要的,可以使用柔软的布擦拭机器的外部表面,去除灰尘和污渍。同时,内部的清洁同样重要。对于那些与血液和透析液直接接触的部分,必须在每次使用后进行彻底的消毒和清洁,以防止细菌和病毒的生长。连接和接口的完整性和稳定性对于透析机的正常运行至关重要。任何一个松动或损坏的连接都可能导致设备故障或影响治疗效果。因此,日常检查所有的连接和接口是必要的。确保所有的管线、电缆和其他连接件都牢固地连接在透析机上,并且没有明显的磨损或损坏迹象。对于那些有潜在损坏风险的连接和接口,建议定期更换,以确保设备的稳定性。滤芯是透析机中的关键部件,它确保了血液和透析液的纯净。由于长时间的使用,滤芯可能会堵塞或磨损。为了确保其持续的性能,需要定期检查滤芯的状态。如果发现滤芯上有明显的污染、堵塞或破损,应立即更换新的滤芯。而且,即使滤芯外观正常,根据制造商的建议,也应在指定的时间间隔内更换,以确保其过滤效果。

#### 2. 浓缩物的准备与质量控制

浓缩物的准备与质量控制是血液透析过程中不可忽视

的环节,它直接影响着透析液的质量,进而影响着透析效果和患者的安全。浓缩物是一种含有透析液所需的各种成分的溶液,如钠、钾、钙、镁、氯、碳酸氢盐等。浓缩物通常以液体或粉末的形式储存,需要在使用前与纯水按一定比例混合,制成透析液。浓缩物的准备需要有专业的配制设备和操作人员,以确保其配比准确、无菌和无毒。浓缩物的质量控制是指对浓缩物的成分、浓度、温度、pH值、电导率等参数进行检测和调整,以保证其符合治疗要求。浓缩物的质量控制需要有专业的检测设备和方法,以确保其准确性和可靠性。浓缩物的质量控制应在以下几个方面进行:(1)浓缩物的储存:浓缩物应储存在干燥、清洁、阴凉的地方,避免阳光直射或高温。液体浓缩物应密封保存,避免污染或变质。粉末浓缩物应防潮保存,避免结块或失效。(2)浓缩物的配制:应严格按照制造商或医生的指示进行,使用纯水和适当的比例混合。配制过程中应注意消毒和灭菌,避免细菌或杂质的混入。配制好的透析液应及时使用,避免长时间存放。(3)浓缩物的检测:应在每次使用前进行,使用专业的检测仪器和方法,对其各项参数进行测量和记录。如有异常或偏差,应及时调整或更换。检测结果应与标准值或患者个体化要求进行对比,以确保其适合治疗。(4)浓缩物的管理:应有专人负责,建立完善的记录和追溯系统,记录每批浓缩物的来源、成分、配比、检测结果、使用情况等信息,以便于监督和评估。同时,应定期对配制设备和检测仪器进行校准和维护,确保其正常工作。通过以上措施,可以保证血液透析机使用的透析液具有良好的质量,从而提高血液透析治疗的效果和安全性<sup>[3]</sup>。

### 四、血液透析机的水路保养

水路部分的维护保养是血液透析机正常运行和患者安全的重要保障。水路部分的维护保养主要包括以下几个方面:1.每次使用前,应对水路系统进行清洗和消毒,以去除其中的杂质和细菌,保证透析液的纯净。清洗和消毒的方法有多种,如使用热水、醋酸、次氯酸钠等溶液进行冲洗和浸泡,或使用紫外线或臭氧等设备进行灭菌。清洗和消毒的过程应严格按照制造商或医院的指导进行,避免对设备造成损坏或影响效果。2.每次使用后,应对水路系统进行排空和干燥,以防止水滞留在管道中,导致细菌滋生或冻裂。排空和干燥的方法有多种,如使用压缩空气、真空泵或加热器等设备进行吹干或加热。排空和干燥的过程应严格按照制造商或医院的指

导进行, 避免对设备造成损坏或影响效果。3. 定期检查水路系统的各个部件, 如泵、阀门、传感器、管道等, 确保它们工作正常并无明显的磨损或损坏。如发现异常或故障, 应及时更换或修复。检查水路系统的部件时, 应使用专业的检测仪器和方法, 如流量计、压力计、电导率计等, 以确保其准确性和可靠性。4. 定期校准水路系统的各个参数, 如流速、压力、温度、pH 值等, 以保证透析液的质量和治疗效果。校准水路系统的参数时, 应使用专业的校准工具和设备, 如标准溶液、温度计、pH 计等, 以确保其准确性和可靠性。

### 五、结论

血液透析机的正确维修和维护保养对确保设备的稳定运行和患者安全至关重要。通过有效的故障诊断和维修, 可以及时发现并解决设备的问题, 防止潜在的风险。同时,

严格的维护保养可以延长设备的使用寿命, 提高设备的运行效率, 从而为患者提供持续、安全、有效的血液透析治疗。浓缩物的准备与质量控制以及水路的日常维护保养是确保透析效果的重要环节。通过这些综合措施, 可以提高血液透析治疗的质量和患者的满意度, 为提高医疗服务质量做出贡献。

### 参考文献

- [1] 唐靖昆. 血液透析机的故障维修与维护保养探讨 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 医药卫生, 2023(9):78.
- [2] 杨梓枢. 血液透析机维修实例及维护保养 [J]. 设备管理与维修, 2022(4):36.
- [3] 董金飞. 血液透析机的维修与保养研究 [J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 医药卫生, 2021(2):2.