绝缘性能检测在 CSSD 中的使用方法研究

Research on the Application Method of Insulation Performance Test in CSSD

周文华 黄轶斐

Wenhua Zhou Yifei Huang

上海市东方医院中心供应室

中国·上海 200125

Shanghai Oriental Hospital Center Supply Room,
Shanghai, 200125, China

【摘要】目的:对外科手术器械进行绝缘检测分析,探讨消毒供应中心手术器械绝缘检测的方法与流程,减少外科手术器械绝缘层破损造成的不良事件,保证手术安全。方法:对外科单极、双极手术器械定期进行绝缘检测。结果:检测后发现绝缘层发生破损的器械全部标记,应及时更换。结论:电外科手术器械绝缘层破损会造成多种并发症,定期进行绝缘检测可以有效避免手术并发症的发生,极为重要。

【Abstract】Objective: The insulation testing of surgical instruments was analyzed, and the methods and procedures of the insulation testing of surgical instruments in the sterilized supply center were discussed, so as to avoid the adverse events caused by the broken insulation layer of surgical instruments and ensure the safety of surgery. Methods: The insulation qualification of monopole and bipolar surgical instruments was tested regularly. Results: All the instruments with broken insulation layer were marked and should be replaced in time. Conclusion: The damage of the insulation layer of surgical instrument can cause many complications. It is very important to carry out insulation test regularly to avoid the complications.

【关键词】手术器械;绝缘性能检测;患者安全;避免并发症

【Keywords】surgical instruments; insulation performance testing; patient safety; avoiding complications

【DOI】10.36012/pmr.v2i1.1348

1 引言

电外科术是以高频电流的凝固和烧灼作用施行的手术治疗方法,一般对皮肤的作用是将热传导给组织,或通过电流在组织产生热反应。在皮肤外科手术中,常用的电外科方法是电凝和电切割,与普通外科的使用方法相同,而电灼、电干燥和电烙在皮肤科可与其他治疗方法结合使用。由于手术器械必须经过消毒供应中心(central sterile supply department, CSSD)进行清洗、消毒、灭菌,各种机械、物理和化学接触造成的损耗,会使绝缘层发生破损。电外科手术设备是手术室不可缺少的设备,电外科手术器械已经呈现出专用化制造的发展趋势,并广泛应用于皮肤科、妇科、心脏外科、整形科、眼科、脊柱科、耳鼻喉科、颌面外科、骨科、泌尿科、神经外科、一般外科手术以及某些牙科手术^[1]。在供应室内进行全面检测,避免了手术器械漏电的风险,防止不良事件的发生,保证了患者的安全。

2 电外科手术与手术器械

2.1 电外科手术原理

电外科手术使用的高频电刀是一个变频变压器,将 220V/

50Hz 的低压低频电流经变频变压,功率放大转换为频率 400~1000kHz、电压为几千甚至上万伏的高频电流,可以在人体组织上产生切割和凝血的作用。切割时电流使细胞膨胀、破裂、汽化,电凝时使细胞减少出血。

2.2 电外科手术器械

电外科手术器械使用的技术分为热技术和冷技术。热技术指的是利用电流及其换能后的形式所产生的热作用而工作的技术,此类器械包括基础电刀、双极电刀、氩气刀、大血管闭合系统、超声刀、超声乳化吸引刀、射频刀等;冷技术指的是利用水流或制冷气体所产生的冷作用而工作的技术,此类器械包括水刀、冷冻器械等。

2.3 电外科手术器械绝缘保护层

为防止患者被高压高频电流灼伤,常用的绝缘层材料有低密度聚乙烯、离子聚合物、高密度聚乙烯和聚氯乙烯等。一般电外科手术器械金属部分的外层都包裹着绝缘层,有效阻隔使用时通过器械传导的高频高压电流,以免患者和医生意外灼伤。一旦电外科手术器械的绝缘层发生破损,便会威胁到医生和患者的安全^[2]。

3 电外科手术风险与手术器械漏电

3.1 电外科手术风险

电外科的主要风险包括手术相关风险、对手术室环境造成的潜在风险、漏电及电相关的风险等。

3.1.1 与手术相关的风险

凝血不止是因为电凝产生的焦痂不牢固,一旦焦痂脱落都会再出血。氩气等离子电凝是更安全、可靠的电凝器械。

3.1.2 对周围组织的热损伤

使用氩气等离子电凝或超声刀代替单极电刀分离组织,能有效减少组织的热损伤。

3.1.3 伤口愈合不良与脂肪液化

对于肥胖者而言,皮下脂肪较多或富含脂肪的组织,电刀使用过程中会造成脂肪液化,影响伤口愈合和导致无菌性炎症的发生。

3.1.4 与手术室环境相关的风险

手术室是一个富氧环境,存在大量的易燃物品,这是电刀致手术室火花的重要因素。

3.1.5 漏电及电相关的风险

电刀负极板放置位置不妥,会引起电灼伤。直接耦合、电容耦合及绝缘层失败,这三者是导致患者术中意外损伤的重要原因。

3.2 电外科手术漏电风险

3.2.1 绝缘层损坏

手术器械绝缘层破损,主要发生在器械及器械连接线上。器械表面绝缘层发生损坏,可能导致患者体内意外灼伤;器械连接线发生破损,可能使患者肢体或医生发生意外。根据电外科的工作原理,绝缘层破损面积越小,泄漏电流密度越大,从而造成的损伤也越严重^[1]。为避免器械损坏,通道用高压气枪吹干,在干燥柜(温度设置为 65~75℃)内干燥,时间≤30min。马达、手柄及钻头禁止超声清洗与润滑干燥,用绝缘检测仪对马达及连接线进行绝缘性能检测^[4]。供应室专科技术人员、外科医生和护士需要对手术器械的完整性负责。如果一种仪器被怀疑有缺陷,必须从循环系统中移除,直到修理或更换后才可使用^[1]。

3.2.2 电容耦合与直接耦合

当电流通过器械电极以及绝缘体传递到相邻导体时,会发生电容耦合。当器械电极放置得太靠近或接触金属器械或

其他器械时,腹腔镜手术期间会发生直接耦合。

3.2.3 中性电极灼伤

电极包括硅胶、单片式、双片式。在单极技术运用的过程中,手柄回收释放出的电流形成完整的电流回路,如果发生粘贴不良或接触面积过小均会导致电流过大、电阻增加而发生灼伤。

3.3 电外科器械漏电导致的不良事件

电外科手术器械绝缘层破损可能导致病人体内意外灼伤。电绝缘失败造成的伤害包括腹腔内出血、胃肠道穿孔、血管破裂、不明原因的发热、白血球增多及其他不明原因症状^[6]。

3.4 使用绝缘检测仪进行器械绝缘性能结果检测和保护功能措施

本院使用欧洲医疗生产的 HiPOT150 型绝缘检测仪对院内单极器械及双极器械进行绝缘性能检测,并将其中发现存在绝缘层性能问题的器械进行替换。被测设备保护地与电源地线之间的电阻被称为接地阻抗,是针对设备漏电时确保人碰触外壳不会触电而要求的电气指标,保护了检测者不被漏电所伤害,保证了医务人员的安全^[7]。

4 结语

本文研究结果显示,在保障手术器械安全供应的同时,应确保手术器械功能完好性的检测,确保手术器械的安全使用。使用电外科手术器械绝缘检测仪对电外科手术器械的绝缘层进行功能检测,是杜绝手术器械不良事件发生的良好解决方案,能够提高手术质量,保障患者的安全。

参考文献

- [1]陈孝平,汪建平.外科学[M].北京:人民卫生出版社,2013.
- [2]娄正林,张坚,张婧.腹腔镜手术中器械对人体的损伤及预防[J].生物医学工程学进展,2017,38(1):54-56.
- [3]刘东岩,郭大为,王爽,等.有源腔镜器械的绝缘性能检测及破损原因分析[J].中国医学装备,2018,15(11):54-57.
- [4]乔秀芹,徐瑞芸,景阳阳.耳鼻喉手术动力系统清洗保养方法探讨[J].中国消毒学杂志,2017,34(4):370-371.
- [5]Spruce L,Braswell ML.Implementing AORN Recommended Practices for Electrosurgery[J].AORN J,2012,95(3):379-384.
- [6]袁园,刘作辉.电外科手术器械绝缘性能检测[J].中国医学装备,2018,15(5):123-127.
- [7]崔志刚,刘坚,高虹.医疗设备电气安全的检测与探讨[J].医疗卫生装备,2010,31(5):110-111+113.