

远程医疗在医学救援的应用

Application of telemedicine in medical rescue

张德全 刘沛琦 许照权 Zhang Dequan, Liu Peiqi, Xu Zhaoquan

(6922 部队医院 新疆吐鲁番 838000)

(6922 Military Hospital, Turpan, Xinjiang 838000)

【摘要】近年来,我国发生了多起重大的自然灾害和人为的灾难,以及2019年底爆发的新型冠状病毒肺炎,给人们的生命健康带来了巨大的威胁。然而,当前我国大多数偏远地区和特殊地域的医疗水平仍处于较低水平,在情况发生后伤病员极易因救治不及时而出现致死致残的悲剧。近年来,在国家政策法规的支持下和新冠疫情的推动下,随着信息技术的不断发展,5G技术、人工智能、云计算、物联网、混合现实、可穿戴设备等相关产业的融入,远程医疗获得了飞速的发展,在医学救援领域应用越来越广泛,从救援的现场、伤病员的转移后送和各阶段的远程影像辅助诊断等方面,给解决这个困局带来了希望。

【Abstract】In recent years, China has witnessed a number of major natural disasters and man-made disasters, as well as the outbreak of novel coronavirus pneumonia at the end of 2019, which has brought a huge threat to people's lives and health. However, at present, the medical level in most remote areas and special areas in China is still at a low level, and the wounded and sick are very vulnerable to death and disability due to untimely treatment after the situation occurs. In recent years, with the support of national policies and regulations and the promotion of the COVID-19, with the continuous development of information technology, the integration of 5G technology, artificial intelligence, cloud computing, the Internet of Things, hybrid reality, wearable devices and other related industries, telemedicine has achieved rapid development, and is increasingly widely used in the field of medical rescue. It brings hope to solve this dilemma.

【关键词】远程医疗; 医学救援

【Key words】Telemedicine; Medical rescue

医学救援是指对突发的自然灾害或公共事件引发的伤病员,按时效救治理论和原则,组织并实施医疗救治的活动^[1]。近年来,我国发生了多起重大的自然灾害和人为的灾难,比如2008年发生的南方特大雪灾和汶川大地震,2010年发生的玉树地震,2015年发生的天津大爆炸^[2],2021年发生的甘肃省白银马拉松事件^[3]等,以及2019年底爆发的新型冠状病毒肺炎,给人们的生命健康带来了巨大的威胁。这些事件往往是在人们意想不到的情况下瞬间发生的,而且大多数都发生在偏远地区,造成了大批量的人员伤亡,争分夺秒的拯救生命成了医学救援的首要任务。只要医学救援开展的够及时,就能够尽可能的挽救伤病员,降低伤残率和死亡率,减少损失。然而,大多数偏远地区的医疗水平并不高,在情况发生后,就算被抢回来了,许多伤病员也会因救治不及时而发生致死致残的悲剧。近年来,在国家政策法规的支持下和新冠疫情的推动下,随着信息技术的不断发展,5G技术、人工智能、云计算、物联网、混合现实、可穿戴设备等相关产业的融入,远程医疗获得了飞速的发展,在医学救援领域应用越来越广泛,从救援的现场、伤病员的转移后送和各阶段的远程影像辅助诊断等方面,给解决这个困局带来了希望。

1 远程医疗的发展现状

远程医疗是指一方医疗机构邀请其他医疗机构,以计算机技术、遥感、遥测、遥控技术为依托,使用远程通信技术、

全息影像技术、新电子技术和计算机多媒体技术,充分发挥大医院或专科医疗中心的医疗技术和医疗设备优势,对医疗条件较差的边远地区、海岛或舰船等特殊环境下的伤病员提供远距离医学信息和服务^[4]。它包括远程病理诊断、远程医学影像(含影像、超声、核医学、心电图、肌电图、脑电图等)诊断、远程监护、远程会诊、远程门诊、远程病例讨论及省级以上卫生计生行政部门规定的其他项目。远程医疗设备具有“三高”(即远程医疗图像的高清晰、医疗图像采集过程中的高精度、医疗摄像机控制的高灵敏度)、“无损”(医疗声音和图像在采集、传输和显示过程中的无丢失损坏)、“实时性”(视频采集前端到视频显示终端能够保持实时同步)等特点,保证了远程医疗的准确性和实时性^[5]。远程医疗大大的增加了医疗服务在时间和空间上的覆盖范围,缩小了因城乡差异、地区差异等造成的医疗资源和医疗水平不均衡,对于提高诊疗效果、减少伤病员后送、降低诊疗费用以及医疗资源的充分利用具有非常重要的意义。目前,远程医疗已逐步从传统的医一医模式向医一患模式方向发展^[6]。

1.1 国外发展现状 远程医疗最早于20世纪50年代出现于美国,至今美国还是远程医疗应用层面最广的国家^[6]。自1996年起,美国出台了一系列的政策法规支持远程医疗的发展^[7]。2020年3月,新冠疫情爆发以后,美国将远程医疗纳入国家卫生计划,鼓励医生和患者使用远程医疗。据统计,仅2020年上半年美国的远程医疗利用率增加30倍^[8]。随着信息技术的发展,远程医疗不断吸收先进技术,如云计算、智能通信和大数据等,不仅实现了直接面向病患的个性

化服务,而且由诊疗为主转向保健预防和疾病救治并重的阶段。美国的远程医疗除了用于普通民众的医疗领域,也对军队医疗建设起到很大作用,比如研发了远程顾问系统,用于帮助解决战时军营中出现的医疗难题^[9]。远程医疗在欧洲发展也非常迅速,不止用于放射学、口腔科、医疗会诊及监护等常规医学领域,在远程医学研究、远程医学教育、医疗保健等相关领域也有了较大的进展。韩国建立了远程放射读片中心,开发了远程教学系统,发明了可携带的医疗系统为偏远地区提供包括在线处方在内的在新医疗服务,还搭建了专门的远程医疗网络与国家电信部门合作,探索出了服务、收费及运营的良好模式。目前,内部信息化系统、区域医疗协同、医疗信息集成等远程医疗在欧美等发达国家的医疗机构应用越来越广泛,这些系统的建立不仅提高了医护人员的工作效率,而且也提升了医院的管理水平。

1.2 国内发展现状 我国的城乡差异、地区差异等基本国情,决定了远程医疗在我国具有巨大的发展潜力。国内早期的远程医疗仅通过远程会议系统实现了医生和病人“面对面”交流,由于信息技术和硬件设施的局限,医生不能很便捷的了解到患者的临床资料,最终导致的结果是临床效果并不明显,各阶层对此成果的不满意,导致远程医疗发展缓慢。虽然我国的远程医疗技术起步明显晚于欧洲发达国家,随着我国信息技术和数据通信技术的发展,5G技术、人工智能、云计算、物联网、混合现实、可穿戴设备等相关产业的融入,我国的远程医疗技术也取得了较大的进步,目前已经大踏步赶上来了^[10]。随着近年来国家政策的支持和疫情的促进,远程医疗在基层呈现出飞跃式的发展,不断被用于区域医疗协调、医学救援以及军事领域。

2 远程医疗在医学救援的应用

WHO在1997年的国际医学信息学会远程医疗会议上,将远程医学救援列为远程医疗的应用领域之一^[10]。远程医疗利用多种信息化手段打造高效的急救医疗平台,将优质的医疗资源垂直输送到灾区、战场、舰艇、隔离区、急救现场以及边远地区,能够满足跨地域的医疗需求,为这些特殊地域和边远地区的伤病员提供及时、准确、优质的医学救援,比如在汶川、玉树地震和新冠疫情期间,专家通过远程医疗平台为灾区和隔离区的进行远程会诊,为一线医务人员提供技术指导。德国还研发了远程医疗救援援助系统(TemRas)^[11]。

2.1 救援现场的指导 在应对自然灾害、战场条件或突发的公共卫生事件等情况下,需要第一时间对伤病员实施现场救治,争取最佳的抢救时机,这就要求身处医学救援现场的医务工作者无论在什么时间、地点,无论多么复杂的环境下都必须快速而又准确的进行初步诊断和处理。在自然灾害、战场条件下,本地的医疗资源同样会遭受到不同程度的破坏,再加上救援人员并不全是专业性的医务人员,也有许多军人、武警、消防人员甚至是路人等非专业人士,救援经验不足,很难采取正确的急救措施,急需上级医疗单位的技术指导。在后方支援无法快速到达救援现场的情况下,远离救援现场的医务工作者可以通过远程医疗平台准确观察伤病员的状态,与伤病员进行沟通,观察与指导现场救援人员

对伤病员进行医疗操作,实施正确有效的现场急救,尤其是在应对地震这样的自然灾害产生了大规模的伤病员的情况时,如何合理利用急救人员并对伤病员进行分级分类,如何有序的进行伤病员转送,都能够有效的减少因救治不及时而产生的死伤和缓解因灾难造成的恐慌^[5]。

2.2 伤病员转移后送 伤病员转送过程是现场急救和院内急救的中间环节,也是不容忽视的一个重要环节。虽然救护车都配备有车载的急救装备,但在多数情况下转运的工具并不是救护车,随车救护人员的经验有限,不一定能够处理伤病员在转送过程中出现的所有突发情况。如果错过或耽误了最佳的治疗时机,会增加伤病员的伤残率和死亡率,引发许多本可避免的并发症或后遗症,为后续的治疗带来许多麻烦和不便。通过远程医疗平台的后送监测系统,能够随时将伤病员的症状和生命体征以视频、音频的形式反馈给医学专家,专家能够根据伤病员的实时状态信息给出评估意见和处理意见,随车人员可根据专家的建议进行临机处置,从而抑制伤病员情况的加重,减少各类并发症的产生,实现现场急救、转送过程和院内急救三个过程的无缝衔接。

2.3 远程影像辅助诊断 远程影像技术通过云平台,运用互联网和多样化终端,依托医学影像技术,使伤病员的临床信息跳出传统的院内诊断的框架,实现医生与伤病员、医生与专家、医院与医院之间的在互联网上对疑难杂症进行影像学会诊,在伤病员、基层医院医生和大医院的专家三者之间建立起方便、快捷的沟通渠道,使伤病员可通过网络平台获得专家给出的专业、科学的诊断意见,在提高基层医生和救援人员的救治水平的同时,也提升了伤病员的满意度。在远程医疗条件下,远程影像诊断可以解决基层医院、部队基层以及隔离区等区域由于缺乏影像诊断专家而出现迟诊、漏诊和误诊的问题。可以通过系统将伤病员的影像资料传输到大医院,相关专家对伤病员的影像资料进行远程异地判读诊断。5G技术的发展,具有高速率、宽频谱、低时延、万物互联等优势,既保障了影像数据传输的流畅性和实时性,又保证了医生远程操作医疗设备下达指令的即时性,降低了人与设备之间的通信链路延迟,让远程操控更加精准、便捷^[10]。远程影像诊断模式既降低了部分偏远地区患者就诊的交通费用,将优质的医疗资源惠及到所有人,为医疗资源的均衡分配提供了重要技术支撑,产生的优质影像及准确的诊断报告又缓解了基层医院影像科室工作人员的紧缺,提升了医务人员的工作效率^[12]。

3 小结

远程医疗大大的增加了医疗服务在时间和空间上的覆盖范围,缩小了因城乡差异、地区差异等造成的医疗资源和医疗水平不均衡,对于提高诊疗效果、减少伤病员后送、降低诊疗费用以及医疗资源的充分利用具有非常重要的意义。通过远程医疗,在救援现场和转送过程中,能够实现后方医疗专家与救援人员和伤病员之间的良性互动,及时解决救援人员遇到的难题;还能对一些基层医院和特殊地域的伤病员的影像资料进行远程影像诊断,既降低了因迟诊、漏诊和误诊引发的一系列问题,提高了救援人员的救治效率,又减低

了伤病员转诊后送的频次,还避免了伤病员往上及医疗机构转送的消费。但目前远程医疗的发展还存在很多缺陷,极大的限制了其在医学救援领域的应用。一是大众对远程医疗的了解和接受度还不够,甚至许多基层的医疗救援人员尚未了解远程医疗,难以接受和应用远程医疗;二是远程医疗缺乏统一的行业标准,不同的系统之间没有统一的技术规范,不同医疗系统建设及信息传送采用的技术和软硬件设施的不同,增大了远程医疗的难度,影响了远程诊断的准确性不同的机构收费标准也不统一^[27];三是国家对于远程医疗的支持

多为政策性文件,还未上升到法律的层次,对于医学伦理和医疗责任的区分并不明确^[25];四是擅长远程医疗的医学救援专业人才缺乏。随着信息技术的不断发展,5G技术、人工智能、云计算、物联网、混合现实、可穿戴设备等相关产业的不断融入,在国家政策法规的支持下和新冠疫情的推动下,我国的远程医疗在飞速发展,相关的体系制度也在不断完善,在医学救援领域的应用会越来越广泛,我们的医学救援水平也会越来越高。

参考文献:

- [1] 高鸿雁,陈俊国. 医院应急医学救援模块化问题研究[J]. 中国卫生事业管理,2009,26(02):95-96+100.
- [2] 黄柳. 应急医疗:天津爆炸事件的考验[J]. 中国医院院长,2016(01):46-47.
- [3] 张坦,傅占江,崔激. 由白银马拉松事件反思战时失温的防范与救治[J]. 中华灾害救援医学,2022,10(01):39-43+48.
- [4] Parsons JA. The telemedical imperative[J]. Bioethics,2021,35(4):298-306.
- [5] 刘钰,潘菲,冯聪,黎檀实. 远程医疗会诊系统在芦山地震伤员护理中的应用探讨[J]. 临床急诊杂志,2013,14(07):308-309.
- [6] 张牡丹,蒋捷,刘健,俞思伟. “互联网+”远程医疗体系建设实践研究[J]. 医学信息学杂志,2019,40(06):13-17.
- [7] Hyder MA, Razzak J. Telemedicine in the United States: An Introduction for Students and Residents[J]. J Med Internet Res, 2020,24;22(11):e20839.
- [8] 孙倩倩,周守君. 我国远程医疗的现状、问题及发展对策[J]. 南京医科大学学报(社会科学版),2022,22(01):25-30.
- [9] 周杰,王申,田敏. 远程医疗技术发展研究[J]. 科技与创新,2019(09):62-63+65.
- [10] 张培,靖超,赵宏业,王宇. 5G在北京冬奥会崇礼赛区远程医疗领域的应用[J]. 中国数字医学,2020,15(01):16-18+32.
- [11] B ü scher C, Elsner J, Schneiders MT, et al. The Telemedical Rescue Assistance System "TemRas"—development, first results, and impact[J]. Biomed Tech (Berl),2014,1;59(2):113-23.
- [12] 李彤欣. 医联体背景下远程影像诊断模式的应用效果研究[D].中国医科大学,2021.