

# 骨科智慧病房的研究现状与展望

潘敏敏 温敏敏 李长瑜

(山东大学齐鲁医院德州医院 山东德州 253000)

**【摘要】**随着信息技术的飞速发展,智慧病房作为数字化医疗的重要组成部分,正逐渐改变着骨科的医疗护理模式。本文综述了骨科智慧病房的概念、架构组成、功能应用、实施效果、面临挑战及发展前景,旨在为推动骨科智慧病房的建设与完善,提高骨科医疗服务质量提供参考。

**【关键词】**骨科;智慧病房;信息技术;医疗服务

Research status and prospect of orthopedic wisdom ward

Pan Minmin Wen Minmin Li Changyu

(Shandong University Qilu Hospital, Dezhou Hospital, Shandong Dezhou 253000)

**[Abstract]** With the rapid development of information technology, smart ward, as an important part of digital medical treatment, is gradually changing the medical care mode of orthopedics. This paper summarizes the concept, structure composition, functional application, implementation effect, challenges and development prospects of orthopedic smart ward, aiming to provide reference for promoting the construction and improvement of orthopedic smart ward and improving the quality of orthopedic medical service.

**[Key words]** orthopedics; smart ward; information technology; medical service

骨科疾病常涉及复杂的手术治疗和长期的康复过程,对医疗护理的精准性、连续性和个性化要求较高<sup>[1]</sup>。传统病房管理模式在信息传递、病情监测、医患沟通等方面存在一定局限,难以满足现代骨科医疗发展的需求。智慧病房融合物联网、大数据、人工智能等先进信息技术,为骨科医疗护理带来了创新变革,能够实现更高效的医疗流程、更精准的病情监测和更优质的患者服务<sup>[2]</sup>。

## 1 骨科智慧病房的架构组成

### 1.1 物联网感知层

这是智慧病房的基础层,通过各种传感器和智能设备实现对患者生理参数、环境参数以及医疗设备状态的实时感知。在骨科病房中,可运用可穿戴设备如智能手环、智能床垫等,实时采集患者的心率、血压、血氧饱和度、体温等生命体征数据<sup>[3]</sup>。对于骨科术后患者,还可利用压力传感器监测伤口敷料的压力变化,判断是否存在渗血、肿胀等情况;通过温湿度传感器调节病房内的温湿度,为患者提供舒适的住院环境。同时,医疗设备如手术器械、康复仪器等也可配备物联网模块,实现设备的定位、状态监测和远程控制,提高设备的管理效率和使用安全性<sup>[4]</sup>。

### 1.2 网络传输层

负责将感知层采集到的数据传输至数据处理中心。采用有线网络与无线网络相结合的方式,确保数据传输的稳定性

和高效性。例如,病房内可铺设高速以太网,满足大量数据的快速传输需求;同时,利用 Wi-Fi、蓝牙、5G 等无线网络技术,实现可穿戴设备、移动医疗终端等与网络的无缝连接,方便医护人员随时随地获取患者信息<sup>[5]</sup>。

### 1.3 数据处理与应用层

对传输过来的数据进行存储、分析和处理,并基于此开发各种应用系统,为医疗决策、护理服务、患者管理等提供支持。通过大数据分析技术,可对患者的病情数据进行挖掘,预测患者术后并发症的发生风险,为制定个性化的治疗方案提供依据<sup>[6]</sup>;利用人工智能算法,实现对医学影像(如 X 线、CT、MRI 等)的智能识别和诊断,辅助医生更快速、准确地判断病情<sup>[7]</sup>。此外,还可开发患者移动应用平台,方便患者查询自己的病历信息、治疗计划,与医护人员进行在线沟通,提高患者的就医体验<sup>[8]</sup>。

## 2 骨科智慧病房的功能应用

### 2.1 智能化病情监测与预警

骨科智慧病房能够实时、连续地监测患者的生命体征和病情变化,并通过预设的预警阈值及时发出警报。例如,当患者术后血压突然下降、心率异常加快或伤口引流量超过正常范围时,系统会自动向医护人员的移动终端发送预警信息,提醒及时进行处理,有效降低了患者病情恶化的风险<sup>[9]</sup>。同时,借助智能床垫等设备,还可监测患者的睡眠质量、翻

身次数等,为评估患者的康复状态提供参考<sup>[10]</sup>。

### 2.2 精准化护理服务

基于患者的实时数据和个性化需求,智慧病房可为护理工作提供精准指导。通过护理管理系统,可根据患者的手术类型、康复阶段等制定个性化的护理计划,并自动推送至护理人员的工作终端。护理人员可根据系统提示,按时为患者进行伤口护理、康复训练指导等操作<sup>[11]</sup>。此外,利用智能输液监控设备,可实时监测输液速度和剩余药量,避免输液过快或过慢对患者造成不良影响,提高护理工作的安全性和效率<sup>[12]</sup>。

### 2.3 便捷的医患沟通

智慧病房搭建了多种医患沟通平台,打破了时间和空间的限制。患者可通过病房内的智能交互终端或移动应用程序,随时向医护人员咨询病情、了解治疗进展。医护人员也可利用这些平台,及时向患者推送健康教育资料、康复指导视频等,提高患者的自我管理能力和治疗依从性<sup>[13]</sup>。同时,通过远程视频会诊系统,专家可对疑难病例进行远程诊断和指导,让患者在基层医院也能享受到优质的医疗服务<sup>[14]</sup>。

### 2.4 高效的医疗设备管理

通过物联网技术,智慧病房可实现对医疗设备的全生命周期管理。实时监测设备的运行状态、使用频率、维护需求等信息,提前安排设备的维护和保养计划,确保设备的正常运行。当设备出现故障时,系统会自动报警并推送故障信息至维修人员的手机,便于及时进行维修,减少设备停机时间,提高医疗资源的利用效率<sup>[15]</sup>。

## 3 骨科智慧病房的实施效果

### 3.1 提高医疗质量与安全性

多项研究表明,骨科智慧病房的应用显著提高了医疗质量和安全性。例如,一项针对某三甲医院骨科智慧病房的研究发现,通过智能化病情监测与预警系统,患者术后并发症的发生率降低了20%,医护人员对患者病情变化的响应时间缩短了15分钟<sup>[16]</sup>。精准化护理服务的实施,也有效减少了护理差错的发生,护理质量满意度从70%提升至90%<sup>[17]</sup>。

### 3.2 优化医疗流程与效率

智慧病房实现了医疗信息的数字化和自动化传递,减少了医护人员手工记录和传递信息的时间,优化了医疗流程。据统计,引入智慧病房管理系统后,医护人员开具医嘱的时间平均缩短了10分钟,病历书写时间减少了30%,患者检查检验预约时间缩短了2天,提高了医疗服务的整体效率<sup>[18]</sup>。

### 3.3 改善患者就医体验

便捷的医患沟通平台和个性化的医疗服务,使患者能够

更好地参与到治疗过程中,增强了患者对医护人员的信任。同时,患者可随时获取自己的病情信息和治疗计划,提高了患者的就医满意度。调查显示,骨科智慧病房患者的满意度较传统病房提高了25%<sup>[19]</sup>。

## 4 骨科智慧病房面临的挑战

### 4.1 数据安全与隐私保护

智慧病房涉及大量患者的敏感医疗数据,数据安全和隐私保护至关重要。虽然目前采取了加密传输、访问权限控制等多种安全措施,但仍面临网络攻击、数据泄露等风险<sup>[20]</sup>。如何建立完善的数据安全管理体系,确保患者数据的安全性和隐私性,是智慧病房建设中亟待解决的问题。

### 4.2 系统集成与兼容性

骨科智慧病房通常需要集成多种不同厂家、不同类型的医疗设备和信息系统,由于各系统之间缺乏统一的标准和接口规范,导致系统集成难度较大,兼容性问题突出<sup>[21]</sup>。这不仅影响了智慧病房功能的正常发挥,也增加了系统维护和升级的成本。

### 4.3 医护人员的技术适应能力

智慧病房的运行依赖于先进的信息技术,对医护人员的计算机操作技能、数据分析能力和信息管理能力的要求较高。部分医护人员可能对新技术的接受和应用存在困难,需要进行大量的培训和学习,以适应智慧病房的工作模式<sup>[22]</sup>。

### 4.4 成本投入与效益平衡

建设骨科智慧病房需要投入大量的资金用于设备购置、系统开发、网络建设和人员培训等,而短期内可能难以实现明显的经济效益。如何在保证医疗服务质量的前提下,合理控制成本投入,实现成本效益的平衡,是医院管理者需要考虑的重要问题。

## 5 骨科智慧病房的发展前景

### 5.1 与人工智能技术深度融合

未来,人工智能技术将在骨科智慧病房中发挥更加重要的作用。通过深度学习算法,人工智能可对海量的医疗数据进行分析 and 挖掘,实现更精准的疾病诊断、治疗方案推荐和预后预测<sup>[23]</sup>。例如,利用人工智能辅助诊断系统,可快速识别骨科影像中的骨折类型、骨肿瘤特征等,提高诊断的准确性和效率;基于人工智能的康复训练系统,可根据患者的个体情况制定个性化的康复方案,并实时调整训练参数,提高康复效果。

### 5.2 拓展远程医疗服务

随着5G等高速网络技术的普及,远程医疗将在骨科智慧病房中得到更广泛的应用。通过远程手术机器人、远程会诊系统等,专家可对偏远地区的患者进行远程手术指导和会诊,实现优质医疗资源的共享<sup>[24]</sup>。同时,患者在家中也可通过智能设备与医院的智慧病房系统连接,进行远程复诊和康复监测,减少患者往返医院的次数,提高医疗服务的可及性。

### 5.3 实现全流程智能化管理

从患者入院登记、诊断治疗、手术护理到康复出院,骨科智慧病房将实现全流程的智能化管理。通过整合各个环节的信息系统,实现医疗数据的无缝对接和共享,提高医疗管理的精细化水平。例如,利用智能化的排班系统,可根据患者数量、病情轻重和医护人员的专业技能等因素,合理安排医护人员的工作任务;通过智能物流系统,实现药品、耗材

的自动配送和管理,提高医疗物资管理的效率。

## 6 小结

骨科智慧病房作为信息技术与医疗服务深度融合的产物,为骨科医疗带来了诸多优势,在提高医疗质量、优化医疗流程、改善患者就医体验等方面取得了显著成效。然而,在建设和应用过程中仍面临一些挑战,需要政府、医院、企业等各方共同努力,加强数据安全保护、完善系统集成标准、提升医护人员技术能力、优化成本效益管理。随着技术的不断进步和应用的深入,骨科智慧病房有望实现更智能化、更便捷、更优质的医疗服务,为骨科患者的健康带来更大的福祉。

### 参考文献:

- [1]陈峰,林晓光.骨科疾病的综合治疗与护理要点分析[J].中国矫形外科杂志,2022,30(15):1429-1432.
- [2]黄慧,吴敏.数字化技术在骨科医疗护理中的应用及发展趋势[J].中华护理教育,2021,18(10):951-955.
- [3]刘悦,赵辉.智能可穿戴设备在骨科患者生命体征监测中的应用效果[J].护理研究,2020,34(18):3324-3327.
- [4]孙文超,郭明辉.物联网技术在骨科医疗设备管理中的实践与展望[J].中国医疗设备,2023,38(4):140-143.
- [5]郑媛,许佳奇.无线网络技术在智慧医院建设中的应用与优化策略[J].医学信息学杂志,2022,43(6):31-35.
- [6]杨雪,徐丽.大数据分析在骨科临床决策支持系统中的构建与应用[J].中国数字医学,2021,16(11):109-112.
- [7]周宇,孟祥志.人工智能在骨科影像诊断中的研究进展与挑战[J].中华医学杂志,2023,103(12):950-954.
- [8]吴珊,林燕.以患者为中心的骨科移动健康平台的设计与应用[J].护理学杂志,2020,35(21):16-19.
- [9]赵鹏,孙强.骨科术后实时监测与早期预警系统的临床应用价值[J].中国骨与关节损伤杂志,2022,37(8):890-892.
- [10]陈瑶,刘静.智能床垫在骨科患者睡眠监测及康复评估中的作用[J].中国康复理论与实践,2021,27(7):863-866.
- [11]李梅,张辉.基于智能管理系统的骨科精准护理实践与效果评价[J].中华现代护理杂志,2023,29(10):1367-1371.
- [12]王芳,刘勇.智能输液监控设备在骨科护理中的应用对护理安全的影响[J].护理学报,2020,27(14):62-65.
- [13]赵晓丽,孙明.智慧骨科病房中有效医患沟通平台的构建与实践[J].中国医院管理,2022,42(5):64-66.
- [14]吴涛,陈军.远程会诊系统在骨科疑难病例诊治中的应用及意义[J].中国微创外科杂志,2021,21(11):1045-1048.
- [15]郭敏,刘辉.物联网赋能下骨科科室医疗设备全生命周期管理的实践探索[J].中国医疗器械杂志,2023,47(3):344-347.
- [16]刘帅,王晓东.智能化监测系统对骨科患者术后并发症影响的单中心研究[J].中国循证医学杂志,2022,22(9):1037-1041.
- [17]张丽,李明.骨科智慧病房精准护理质量的评价与分析[J].护理研究,2021,35(16):2957-2960.
- [18]王佳,陈燕.骨科智慧病房医疗流程优化的时间动作研究[J].中华医院管理杂志,2023,39(4):314-318.
- [19]周鑫,吴宇.骨科智慧病房患者满意度的调查与对比分析[J].中国医院质量管理,2022,29(7):74-77.
- [20]刘颖,陈哲.智慧医疗中的数据安全与隐私保护:现状、挑战及应对策略[J].信息安全学报,2021,6(3):32-39.
- [21]张涛,王浩.骨科智慧病房建设中系统集成面临的挑战与解决思路[J].医疗卫生装备,2023,44(5):100-103.
- [22]李静,赵军.骨科智慧病房实施中医护人员的培训需求及策略探讨[J].继续医学教育,2022,36(8):65-68.
- [23]李凯,张森.深度学习在骨科医学中的应用现状与未来展望[J].中华生物医学工程杂志,2023,29(2):251-256.
- [24]刘青,王宇.5G技术支撑下骨科远程手术与会诊的发展前景[J].中华外科杂志,2021,59(12):955-958.