

3D 打印技术辅助膝关节置换术患者的护理

张俊梅¹, 李丹丹², 袁梅梅², 寇晓平², 王晓雨²

Nursing care of patients undergoing total knee arthroplasty assisted by 3D printing technology Zhang Junmei, Li Dandan, Yuan Meimei, Kou Xiaoping, Wang Xiaoyu

摘要: 对 6 例双侧重度膝关节屈曲畸形的类风湿关节炎患者行 3D 打印技术辅助膝关节置换术,6 例患者平均住院 12.4 d,5 例患者出院时残留 10°左右的膝关节屈曲畸形,1 例残留 30°左右的膝关节屈曲畸形。术后随访 6 个月至 3.5 年,至末次随访时,膝关节功能评分为 82.0 分。提出对患者加强抗类风湿药物治疗的护理,术前应用 3D 打印模型对患者进行直观、个体化健康教育及心理护理,术后严密观察患者情况、循序渐进进行康复锻炼、加强患者出院后的延续护理,可保障手术治疗效果。

关键词: 类风湿关节炎; 膝关节屈曲畸形; 膝关节置换术; 3D 打印技术; 护理

中图分类号: R473.6 **文献标识码:** B **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2019.07.026

晚期类风湿关节炎通常以膝关节屈曲挛缩畸形、关节疼痛为主要表现,临床上根据膝关节屈曲挛缩畸形分为轻、中、重度,轻度畸形指膝关节屈曲挛缩畸形角度 $<20^\circ$,中度畸形为 $20\sim 60^\circ$,重度畸形 $>60^\circ$ ^[1]。人工膝关节置换术(TKA)是改善膝关节活动功能,缓解晚期类风湿关节炎患者膝关节疼痛,提高患者生活质量的最佳治疗方式^[2]。由于膝关节屈曲挛缩,术前影像学密度影重叠,致使影像学资料提供的信息有限,传统手术方案无法进行很好的术前设计。并且膝关节屈曲挛缩畸形越大,并发骨质缺损及韧带、血管、神经挛缩等,手术难度越大,术后出现骨折及血管、神经损伤的概率越大。3D 打印技术可等比例打印病变膝关节模型,直观、全面、立体化展现病变范围及程度,预估术中操作难点及可能并发症;术前手术方案设计过程中即可精准测量术中截骨厚度及假体大小、安放位置,必要时可 3D 打印个体化截骨导板,辅助实施人工膝关节置换手术。我科 2015 年 1 月至 2017 年 5 月对 6 例双侧重度膝关节屈曲畸形类风湿关节炎患者行 3D 打印技术辅助人工膝关节置换术,为患者提供个体化精准医疗,围手术期护理报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料 本组双侧重度膝关节屈曲畸形类风湿关节炎患者 6 例,男 1 例,女 5 例;年龄 48~72 岁,平均 60.9 岁。类风湿关节炎病程 11~21 年,平均 16.3 年。所有患者膝关节屈曲挛缩畸形角度 $>60^\circ$,其中 1 例膝屈曲挛缩畸形角度 $>100^\circ$ 。术前膝关节功能评分(HSS)平均为 19.0 分。

1.2 治疗方法 患者入院后,拍摄双下肢全长正位 X 线片、膝关节站立位正侧位 X 线片,测量下肢力线,评估骨缺损程度。患膝进行薄层 CT 扫描、三维重建,将薄层 CT 扫描数据用 DICOM 格式保存导入 Mimics 软件进行三维编辑,模拟膝关节结构。在

Mimics 软件中模拟手术操作,测量截骨厚度、对关节线的影响、所需假体大小、垫块厚度以及假体安放最佳位置。在实验室采用 3D 打印技术打印患者等比例膝关节模型(聚乙烯材质),并在膝关节模型上进行手术预操作。本组患者均由同一组医生实施手术,均接受分次双侧膝关节置换术(2 次手术间隔 1 周)。患者取仰卧位,全麻下取膝关节前正中切口,切开皮肤、皮下组织,沿髌骨内侧缘 S 形切开关节囊,显露关节腔。术中清除关节周围增生滑膜,先行股骨远端外翻 6° 截骨,测量股骨髁大小后外旋 3° 连接“四合一”截骨导板依次行股骨前髁、后髁及斜面截骨。再行胫骨平台后倾 3° 截骨。术中安放相应型号假体试模后测试膝关节稳定,其中 5 例 10 膝残留 $20\sim 30^\circ$ 屈曲挛缩畸形。另 1 例 2 膝(术前屈曲挛缩 $>100^\circ$ 患者)残留约 70° 屈曲挛缩畸形,遂取患膝腓窝 S 形切口,长约 5 cm,保护血管神经后松解腓绳肌及腓肠肌股骨止点、髂胫束,松解后膝关节屈曲挛缩畸形残留约 30° 。关节腔冲洗后“鸡尾酒”镇痛注射^[3],髌骨成形及去神经化后调制骨水泥,植入术前手术设计的膝关节假体(德国蛇牌)。骨水泥干燥后再次冲洗,放置引流管缝合,加压包扎。

1.3 结果 患者麻醉清醒后安返病房,根据引流量术后 48~72 h 拔管。本组 11 膝术后切口 10~12 d 拆线,1 膝关节腓窝切口出现渗出,加强切口换药后延迟愈合,16 d 后切口拆线。6 例患者平均住院 12.4 d,5 例出院时残留 10° 左右的膝关节屈曲畸形,1 例残留 30° 左右的膝关节屈曲畸形。术后随访 6 个月至 3.5 年,平均 2.4 年,至末次随访时,平均 HSS 评分 82.0 分。

2 护理

2.1 术前护理

2.1.1 抗类风湿药物治疗的护理 类风湿关节炎患者长期服用激素、免疫抑制剂等药物,长期激素使用患者由于肾上腺皮质功能减退,手术及麻醉刺激可出现肾上腺危象。入院后需详细询问患者药物使用情况,包括用药种类、剂量、停药方式、停药时间,必要时

作者单位:河南省人民医院 1. 护理部 2. 骨科(河南 郑州,450003)
张俊梅:女,硕士,副主任护师,护理部副主任.13733863501@163.com
科研项目:2016 年河南省科技攻关计划项目(162102310170)
收稿:2018-08-29;修回:2018-12-12

根据情况行激素替代治疗^[4]。对于行激素替代治疗的患者,需密切观察其体温情况及病情变化。本组 2 例患者围手术期行激素替代治疗,1 例用药第 3 天出现高热症状,体温 39.5℃,伴头晕、无力、呕吐症状,急查血糖 3.7 mmol/L,考虑为急性肾上腺功能减退危象,立即快速静脉滴注氢化可的松 100 mg,并静脉输注 5%葡萄糖注射液及复方氯化钠注射液,症状逐渐缓解,第 4 天起继续治疗方案。1 例围手术期应用半量氢化可的松予以替代治疗,未出现肾上腺皮质功能减退危象。

2.1.2 利用 3D 打印模型对患者实施个体化健康教育 患者手术方案确定后,责任护士会同主管医生,利用 3D 打印制作出的 1:1 膝关节模型,直观、精准地向患者及家属讲解疾病的病变部位、严重程度及手术必要性和手术难点所在。借助 3D 打印模型的模拟手术操作视频,向患者及家属讲解手术过程、3D 打印实施手术与常规手术方案的优势所在、术后患者可能残留膝关节屈曲挛缩的原因及康复锻炼的必要性和方法。通过 3D 打印实体模型对患者实施个体化健康宣教,以取得患者及家属的理解和配合;同时亦有助于医护患三方更清晰直观地了解病变,利于医护人员更科学地实施治疗护理及术后康复锻炼^[5-6]。

2.1.3 心理护理 本组患者因病程长、长期使用抗风湿药物、严重的关节变形疼痛、经济形等诸多因素,导致患者存在敏感内向、刻板固执、焦虑、抑郁等负性情绪。患者及家属对该项技术了解不多,担心手术失败带来的不可预知结果。针对患者的心理负担,责任护士借助 3D 打印模型,向患者讲解 3D 打印技术运用的成功案例,指出 3D 打印技术的安全性与先进性,消除患者对新事物的疑惑和恐惧心理,与患者建立和谐的护患关系,使患者以积极乐观的心态迎接手术,从而提高手术和康复效果^[7]。整个围手术期者情绪基本稳定。

2.2 术后护理

2.2.1 患肢护理 患者术后返回病房,立即抬高患肢高于心脏平面并保持功能位置,促进血液循环。将特制膝关节冰敷袋置于髌骨前和膝关节两侧,减少关节腔出血及疼痛。冰敷期间,加强巡视检查,1 次/h,确保冰袋固定在位。注意观察患肢皮肤温度、色泽变化、血运情况,防止冻伤^[8]。保持切口敷料清洁干燥,如有渗漏或冰袋融化现象,及时更换冰袋。持续冰敷 24 h 后停用冰袋。密切观察切口有无渗血、渗液,如切口敷料有渗出液污染及时更换敷料。本组 1 例患者拔除引流管后第 2 天切口渗出液较多,充分消毒后切口全层缝合,缝合后 75%乙醇湿敷,加压包扎,处理后第 5 天切口无渗出。

2.2.2 康复护理 类风湿关节炎患者由于膝关节周围肌肉、韧带等软组织萎缩、粘连明显,伸膝装置纤维化;同时因膝关节重度屈曲挛缩,关节间隙缩小,手术

无法完全纠正屈曲畸形,必须依靠术后康复训练纠正^[1],并且康复训练难度大、时间长,一般需 3~6 个月^[9]。本组 5 例患者术后残留 20~30°屈曲挛缩畸形,1 例残留 50°屈曲挛缩畸形。由主管医生、康复师、责任护士共同参与并制订系统的康复训练方案,进行一对一的示范指导。①患者麻醉清醒后,患侧小腿软枕垫高 10 cm,保持膝关节处于被动伸膝位,以促进静脉回流。责任护士指导患者行踝泵训练及股四头肌等长收缩练习,指导患者尽量伸膝,但不产生关节活动,背伸踝关节,收缩股四头肌,持续 5 s 后再放松为 1 次,锻炼 50 次为 1 组,分 4~5 次做完。根据患者身体耐受情况,每天完成 5~10 组。②术后 2~3 d 拔出引流管后鼓励患者进行主动伸膝功能锻炼,并辅助被动训练,动作幅度不宜过大,如有肢体肿胀、疼痛加剧,减少锻炼的强度和频次。患者仰卧,患肢踝关节处垫高约 3 cm,尽量将腿伸直于床面,护士将双手放在膝关节上、下方,避开切口,缓慢均匀向下按压膝关节,并逐渐增加按压力量,使膝关节尽量贴近床面并保持。按压时不可急于求成,以患者可耐受疼痛为宜。为防止屈曲畸形的复发,5 例术后残留 20~30°畸形患者除主动和被动伸膝功能锻炼外,夜间给予持续下肢皮牵引,牵引重量 3~5 kg,保持膝关节处于被动伸膝位,维持 2 周。1 例术后残留 50°屈曲畸形患者给予持续下肢皮牵引,牵引重量 3 kg,并在牵引状态下行膝关节主、被动伸膝功能锻炼,持续 1 周。1 周后改为间断下肢皮牵引,持续 2 周。术后行膝关节主动和被动伸膝功能锻炼时,注意动作缓慢,避免过快过度牵拉伤口。按压膝关节时,双手放在膝关节上下方,缓慢均匀力度按压,并逐渐增加按压力度,以免引起切口裂开。本组 1 例患者(1 膝)术后因锻炼强度过大,膝关节腠窝辅助切口裂开,立即用蝶形胶布固定切口,减轻周围张力,降低功能锻炼强度和频度,切口延迟愈合。该例患者对侧膝关节置换术后遵循功能锻炼原则,未出现切口渗出、裂开。

③术后 1 周,在病情允许、患肢肌力恢复至 4 级以上,复查膝关节正侧位片显示假体位置正常,假体周围无骨折,患者无心悸、头晕等不适感,在责任护士的指导下,拄双拐或助行器下床活动,并继续进行膝关节主、被动伸膝功能锻炼。

2.2.3 加强延续护理 出院前根据患者家庭实际情况和患者康复程度,制定个体化膝关节置换术后康复训练计划书。出院后第 1 周、第 1 个月、第 3 个月由责任护士进行电话随访,嘱患者遵从康复训练计划书进行功能训练,及时解答患者的疑问,强化患者和家属康复意识。对患者取得的进步予以肯定和鼓励,同时提醒患者遵循循序渐进原则进行功能训练。对于成效不佳者,对目标进行检查、分析并做出针对性调整,以同伴成功的案例鼓励和支持患者,提高其功能锻炼依从性,提高康复效果。同时邀请患者加入我科