

# 胸部肿瘤切除联合 3D 打印碳纤维胸壁重建术患者的护理

黎吉娜, 叶曼, 熊学兰, 钟静, 李迎霞

**Nursing care of patients undergoing thoracic tumor resection and chest wall reconstruction with tridimensional carbon fiber printed implant** Li Jina, Ye Man, Xiong Xuelan, Zhong Jing, Li Yingxia

**摘要:**目的 总结胸部肿瘤切除联合 3D 打印碳纤维胸壁重建术患者的围术期护理经验。方法 对 12 例行胸部肿瘤切除联合 3D 打印碳纤维胸壁重建术的患者,加强肺部感染预防与护理、伤口及皮瓣护理、排异反应预防等围术期护理。结果 12 例患者术后均未发生排异反应;术后早期并发肺部感染 1 例、心律失常 1 例、伤口愈合不良 1 例,经处理后均痊愈;其余患者术区伤口均 I 期愈合;胸腔引流管留置时间为(6.00±0.56)d,住院时间为(14.50±4.89)d。结论 3D 打印医用复合碳纤维材料可用于胸部肿瘤切除术后的胸壁重建修复,系统的围术期护理能有效缩短平均住院时间,改善患者预后。

**关键词:**胸部肿瘤; 3D 打印技术; 医用碳纤维材料; 胸壁重建术; 护理

**中图分类号:**R473.6 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2019.01.042

胸部肿瘤大多需要手术切除病变部位及所累及的胸骨、肋骨等,术后往往会形成较大的胸壁缺损,除影响美观外,还可导致胸壁浮动、反常呼吸、纵隔摆动,从而影响心、肺功能。胸壁重建术可维持患者胸廓的完整性,保护胸腔内器官的正常功能<sup>[1]</sup>。而修复材料的选择则是胸壁重建术的重点和难点。传统重建材料有自体肌瓣、Mesh 网、Prolene 网等,其存在强度不足以支撑胸壁、组织相容性欠佳等缺点<sup>[2]</sup>。近年兴起的 3D 打印钛合金材料虽解决了强度问题,但由于金属材料密度过大,导致患者术后行影像学复查时易产生金属伪影;与此同时,金属材料对射线的遮挡也会在一定程度上影响肿瘤复发患者放射治疗剂量的计算和效果<sup>[3]</sup>。新型医用复合碳纤维材料具有良好的生物相容性,无有害组织反应。碳纤维植入体内后早期可作为原生肌等替代物,起到支架作用,之后随着纤维细胞的生长,碳纤维被逐渐被吞噬、裂解,同时诱发生成与原结构类似的组织,强度逐渐增加,从而保证足够的胸廓支撑强度,并保留了一定的生理弹性;碳纤维还具有优异的医用特性,密度较低,射线穿透性好,能有效避免影像学检查时的金属伪影<sup>[4]</sup>。3D 打印医用碳纤维材料可为胸部肿瘤切除术后患者“量身定制”高契合度的修复假体,从而帮助完成高精度的重建手术<sup>[5]</sup>。2016 年 12 月至 2018 年 5 月,我科对 12 例胸部肿瘤切除术后患者,植入 3D 打印医用复合碳纤维假体,较好地实现了患者的胸壁重建。现将围术期护理介绍如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 12 例患者中男 8 例,女 4 例;年龄 11~80(47.92±6.05)岁。病理诊断:胸壁恶性肿瘤 6 例,胸背部恶性肿瘤 1 例,胸骨恶性肿瘤 2 例,肺腺癌累及肋骨 1 例;胸壁良性肿瘤 2 例。手术类型:左

胸壁肿瘤切除+胸壁重建术 3 例,右胸壁肿瘤切除+胸壁重建术 5 例,胸背部巨大肿瘤切除+胸廓重建术 1 例,胸骨肿瘤切除+胸壁重建术 2 例,肺部肿瘤切除+胸壁重建术 1 例。植入假体类型:碳纤维肋骨 10 例,碳纤维胸骨 2 例。

**1.2 手术方法** 所有患者在气管插管及全身麻醉下行肿瘤切除术,然后植入 3D 打印的复合碳纤维假体行胸廓骨性缺损重建,最后行术区切口皮肤或移植皮瓣修复手术。术中均留置胸腔闭式引流管并辅以相应的手术措施。

**1.3 结果** 本组 12 例患者均顺利完成手术,术后均未发生排异反应;术后早期并发肺部感染 1 例、心律失常 1 例,经处理后均痊愈;1 例胸部肿瘤破溃后急诊入院手术患者术后早期伤口愈合不良,经皮瓣移植术后痊愈;其余患者伤口均 I 期愈合,胸壁外观满意;胸腔引流管留置时间为 3~9(6.00±0.56)d,住院时间为 7~25(14.50±4.89)d。本组患者均顺利出院,随访至今无肺部感染、排异反应发生,切口皮肤愈合良好,重建胸廓外形满意。

## 2 护理

**2.1 肺部感染的预防与护理** 胸部肿瘤患者术前肿瘤压迫,术中手术创伤、麻醉影响,术后咳嗽、咳痰不良等均会影响患者的肺功能。此外,用于重建的医用碳纤维复合材料虽具有良好生物相容性,但对机体而言仍为外来异物,因而此类患者围术期肺部感染的预防及护理不容忽视。①指导呼吸康复训练。术前进行肺功能评估,根据评估结果对患者进行呼吸康复训练指导。播放自制的呼吸功能锻炼视频行知识与技能宣教,并由责任护士一对一进行训练指导,包括深呼吸、吹气球和呼吸训练器训练等。术后指导和督促患者每日分别进行 3 次以上的咳嗽、咳痰、吹气球训练,每次 15~20 min,以患者不出现心悸、心慌等不适为宜。对术后持续单纯性血氧饱和度低的患者,排除其他原因后可使用高流量湿化氧疗仪辅助呼吸。本组 1 例患者术后早期血氧饱和度持续低于 0.90,使用

作者单位:中南大学湘雅二医院胸外科(湖南长沙,410011)

黎吉娜,女,硕士,护师

通信作者:李迎霞,13974865168@163.com

收稿:2018-08-07;修回:2018-10-20

高流量湿化氧疗仪辅助呼吸,联合抗感染治疗 3 d 后好转。②加强呼吸道管理。鼓励患者自行咳痰,保持呼吸道通畅;指导患者多饮水,防止气道干燥及痰液粘稠。氧气雾化吸入每天 3 次,直至出院。对咳痰无力者利用机械振动排痰仪协助排痰,并将振动强度调至最低档。不宜用手直接叩背,以防力度控制不当造成植入碳纤维假体移位或断裂。本组仅 1 例急诊入院手术患者术后早期出现肺部感染症状,经行高流量湿化氧疗仪辅助呼吸及抗感染治疗后痊愈;其余患者术后均未发生肺部并发症。

**2.2 伤口和皮瓣护理** 胸部肿瘤切除后,除利用碳纤维假体重建骨性胸廓外,还需修复重建部位的皮肤,需加强伤口和皮瓣护理。①术后严密观察切口皮肤或移植皮瓣的颜色及毛细血管充盈反应。循环正常表现为皮肤颜色红润、色泽与健侧相同或稍红;棉签轻压 2~3 s,移开后 1 s,受压区由苍白转为红润;皮纹清楚,按之有弹性;扪及动脉搏动有力;血氧饱和度大于 0.95<sup>[6]</sup>。对皮瓣移植的患者,术后 24~72 h 为皮瓣血管危象高发时期,术后 3 d 内,每小时观察 1 次皮瓣的颜色、张力、皮温及毛细血管反应时间等,以警惕皮瓣危象的发生。术后 3~5 d,每日观察 4~7 次,随着术后时间延长,观察间隔时间可根据情况调整。若出现皮瓣危象,及时行急诊皮瓣探查或重新吻合。②监测皮温。术后 1 周内每小时监测皮温 1 次,并与健侧对照,正常情况下术后 2~3 d 手术部位皮温略高于健侧;若皮温过高或过低,差值大于 2~3℃,且局部有刺痛感或疼痛持续加重,则提示存在感染或坏死的风险<sup>[7]</sup>。③注意伤口引流情况。术后前 3 d 内,每日换药 1 次,之后根据伤口引流情况隔日换药。伤口周围若出现红肿或愈合不良等情况,需加强换药和观察频次,同时使用微波理疗仪进行照射治疗,促进伤口愈合。若伤口出现破溃或裂开,经清创换药后仍经久不愈者,需考虑手术取出植入碳纤维假体,并重新清创缝合。④出院后指导。告知患者 3 个月内术区有痒感是正常现象,拆除缝线后可适当涂抹舒巴坦凝胶等促进瘢痕的吸收。本组 1 例胸壁肿瘤破溃急诊入院手术患者,术后出现术区皮肤愈合不良,联合烧伤整形外科行背阔肌皮瓣移植术,并加强伤口护理,术后 1 个月皮瓣愈合良好。其余患者术区切口皮肤均 I 期愈合,外形满意。

**2.3 排异反应护理** 医用碳纤维虽具有良好的生物相容性,但可引起迟发变态反应<sup>[8]</sup>。术前针对有变态反应体质患者,仔细筛查病史,进行皮肤试验,监测炎症因子水平等。术后密切监测患者体温、相关炎症指标或血清 IgE 抗体,观察全身皮肤、黏膜等有无出现瘙痒、红斑、丘疹等;同时观察假体植入部位是否出现局部肿胀、触痛、胸廓畸形、假体移位及持续加重的疼痛等可疑排异反应表现。针对存在可疑排异反应者遵医嘱使用糖皮质激素等治疗,出院后长期随访观

察。若经激素或免疫抑制剂等治疗后症状未缓解或治疗后仍反复发作,应考虑取出植入的碳纤维假体。本组患者术后均未出现排异反应。

**2.4 活动锻炼与血栓预防护理** 胸部肿瘤切除术后术区切口面积一般较大,尤其是本组有 1 例胸背部巨大肿瘤患者。大部分患者术后伤口使用胸带加压控制,术侧上肢固定,避免伤口撕裂和植入碳纤维假体移位。术后 24 h 内指导患者进行踝泵运动、双下肢直腿抬高练习;定时采用双下肢空气波压力治疗等预防术后深静脉血栓形成,降低术后肺栓塞的发生风险,但对术前动静脉彩超提示血栓已形成的患者禁忌使用。手术 24 h 后鼓励患者下床,恢复日常自理活动。术后早期上肢固定,之后循序渐进行功能活动,双上肢外展活动时幅度不可过大、用力过猛,防止假体移位。术后 3~6 个月逐渐恢复日常活动,嘱患者不可因担心假体移位和伤口撕裂而保持双上肢制动,导致关节僵直;但仍应避免剧烈活动和猛烈撞击植入的碳纤维假体部位。本组患者术后无肺栓塞发生,且日常活动能力恢复均较好。

**2.5 疼痛护理** 手术创伤加上植入碳纤维假体与人体组织间的摩擦,此类患者术后疼痛较明显。此外,术后为预防压疮及肺部感染,要求患者定时翻身和咳嗽、呼吸功能训练等也会加剧患者的疼痛。而疼痛也会降低患者呼吸训练的依从性,同时会导致血管的收缩,血管过度痉挛则会增加皮瓣血管危象发生的风险,因此针对此类患者需加强围术期的疼痛管理。术前加强疼痛教育,改善疼痛认知;术后加强巡视,并采用自控镇痛泵、药物镇痛、肋间神经阻滞等多模式镇痛。本组患者术后均使用镇痛泵,3 例患者在镇痛泵基础上加用芬太尼贴剂等进行镇痛,术后患者对镇痛效果满意。

**2.6 一般护理** 加强胸腔闭式引流管、伤口引流管等管道护理,观察引流液的性状及量,保持引流管通畅,并妥善固定好引流管。保持患者皮肤及床单位清洁,对压疮评级为高风险的患者预防性使用水胶体敷料,保护受压部位。指导选择高蛋白、高热量、富含维生素,适当纤维素饮食,纠正患者体质量指数过低和白蛋白偏低等营养不良的情况,促进伤口皮瓣的愈合,并为术后的康复活动提供能量。

### 3 小结

医用碳纤维材料作为一种新型生物材料,相较于 Prolene 网、钛合金等材料具有优异的生物相容性、理化特性和医用特性,是应用于胸壁重建修复术中较理想的材料<sup>[2]</sup>。而 3D 打印复合碳纤维材料在胸壁重建术中的应用给临床护理工作提出新的挑战。围术期严密观察、精心护理是保证患者手术效果及术后康复的重要因素。术前系统性的呼吸锻炼指导,改善患者的心肺功能储备;术后严密观察排异反应,加强呼吸