

计算机辅助设计 3D 打印组配式半骨盆假体置换术的手术配合

尹丽, 王曾妍

(华中科技大学同济医学院附属协和医院手术室, 湖北武汉, 430022)

[摘要] **目的** 总结 9 例计算机辅助设计 3D 打印组配式半骨盆假体置换手术治疗骨盆髌臼及周围区肿瘤的手术配合要点。**方法** 对 2014 年 4 月至 2017 年 3 月 9 例髌臼及周围区肿瘤患者采用三维图像融合和 3D 打印技术, 术前打印出实体模型, 明确肿瘤范围和周围解剖, 术前模拟手术, 制订详尽术前计划。切除肿瘤后采用个体化定制 3D 打印组配式半骨盆假体重建骨盆肿瘤切除后的骨缺损, 总结手术全过程的配合要点。**结果** 9 例髌臼恶性肿瘤患者均顺利完成手术, 术后均获短期随访, 9 例患者均存活, 术后无并发症发生, 髌关节活动功能良好。**结论** 综合利用三维图像融合和 3D 打印技术精确肿瘤切除和重建范围, 个体化定制组配式关节假体是骨盆肿瘤外科治疗的发展方向。提前做好术前准备, 进行骨科专科护理评估并实施相应的手术护理策略, 术中做好体位护理, 重视无菌操作和无瘤技术, 主动采取综合保暖措施, 动态观察患者的生命体征变化, 密切手术配合是保证手术顺利完成的关键。

[关键词] 计算机辅助设计; 3D 打印; 组配式半骨盆假体; 骨盆肿瘤; 手术配合

[中图分类号] R473.6 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1671-8283(2017)10-0046-04 **[DOI]** 10.3969/j.issn.1671-8283.2017.10.011

Computer aided design of 3D printing combined with hemi pelvic replacement surgery

Yin Li, Wang Zengyan//Modern Clinical Nursing, -2017, 16(10):46.

(Operating Room, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, 430022, China)

[Abstract] **Objective** To summarize the key points of cooperative nursing care to patients with pelvic, acetabular and peripheral tumors treated with half pelvic prosthesis replacement with computer aided 3D printing. **Methods** Night patients with pelvic, acetabular and peripheral tumors treated with half pelvic prosthesis replacement with computer aided 3D printing during April 2014 and March 2017 were included in the study. Before replacement, the entity models were printed for confirmation of tumor range, surgical simulation and planning. After resection of tumors, the half pelvic prosthesis by 3D printing was used to reconstruct the bone defects. The points for nursing cooperation were summarized. **Result** All the patients lived through the replacement and survived by short-term follow-ups, reporting no complications and normal function of hip joint at movement. **Conclusion** In view of nursing the patients with with pelvic, acetabular and peripheral tumors treated with half pelvic prosthesis replacement with computer aided 3D printing, such nursing measures as careful preoperative preparation for the surgery, specialized nursing assessment, body position nursing, aseptic operation and tumor free technique, dynamic observation of vital signs and close nursing cooperation are critical for the success of half pelvic prosthesis replacement.

[Key words] computer-aided design; 3D printing; modular hemi-pelvic prosthesis; pelvis neoplasms; operative cooperation

精确手术切除和个体化关节假体重建是骨盆肿瘤外科治疗的发展方向。计算机辅助设计手术通过三维图像融合和 3D 打印技术, 精确骨盆肿瘤切除范围和周围解剖, 术前打印出实体模型, 模拟手术操作, 制定术前计划, 利用 3D 打印截骨导板引导精确截骨, 精确确定手术范围。半

骨盆假体置换是重建髌臼及周围区肿瘤切除后的骨缺损的一种行之有效的治疗方法, 因传统的普通假体无法与骨缺损精确匹配, 无法与关节面紧密结合, 难以实现骨长入, 材料耗损大, 制造成本高, 部件多, 安装复杂, 手术时间长, 长期使用会出现假体松动、折断等并发症^[1]。与之相比, 计算机辅助设计的 3D 打印组配式半骨盆假体与截骨面精确匹配, 精确重建髌臼, 组件简单, 易于安装, 固定合理, 安全性高, 最大限度保留关节功

[收稿日期] 2017-06-14

[作者简介] 尹丽(1976-), 女, 湖北武汉人, 主管护师, 本科, 主管从事手术室护理工作。

能,可获得良好功能状态,局部感染率低。本院于 2014 年 4 月-2017 年 3 月为 9 例骨盆髌臼及周围区肿瘤患者实施计算机辅助设计 3D 半骨盆假体进行置换术,手术均顺利完成,术后肢体功能良好。现将手术配合报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2014 年 4 月-2017 年 3 月手术治疗骨盆髌臼及周围区肿瘤患者 9 例,其中男 7 例,女 2 例,年龄 39~56 岁,平均 (47.13 ± 5.30) 岁。骨肉瘤 4 例,软骨肉瘤 2 例,骨盆巨细胞瘤 1 例,侵袭性骨肉细胞瘤 2 例。根据 Enneking 骨盆分区系统,Ⅰ+Ⅱ区 2 例,Ⅱ+Ⅲ区 6 例,Ⅰ+Ⅱ+Ⅳ区 1 例。

1.2 手术方法

所有患者术前均行 CT 和 MRI 检查,利用三维图像融合技术对患者图像进行三维实体模型重建,利用 3D 打印技术,术前打印出模型,术前模拟操作,利用 3D 打印技术定制个体化钛合金组配式半骨盆假体。根据肿瘤性质在术前进行规范新辅助化疗 2 个疗程,所有患者术前 24h 行动脉栓塞介入手术,以减少术中出血。术前常规清洁灌肠,留置导尿,上尿管,充分备血。在全麻下用改良的髂腹股沟“T”形切口,逐层切开,充分暴露股骨上段、髌臼、坐骨,分离显露坐骨神经,利用 3D 打印截骨导板引导,精确截骨,广泛切除肿瘤。安装 3D 打印组配式半骨盆假体,调整并固定假体,重建肌肉、软组织,冲洗伤口,缝合关闭切口。

2 结果

9 例患者均顺利完成手术,广泛性肿瘤切除 7 例,边界满意者 2 例。手术时间 3.5~5.5h,术中出血量 3000~5500mL(传统出血量 5000~7500mL),平均 (4560.56 ± 980.34) mL。本组 9 例患者术后患肢功能评定应用 1993 年美国骨肿瘤学会评分系统评分^[2]为 9~27 分,中位数 19.86 分。

3 护理配合

3.1 术前准备

3.1.1 术前访视 巡回护士术前 1d 进行信息化

访视,通过移动 APP 便捷地利用视频、图片进行术前讲解,让患者了解疾病基础知识、患者配合要点和手术室环境,消除患者负面情绪,并与手术医生充分沟通,了解手术方案和手术步骤^[3]。

3.1.2 器械及物品准备 常规骨盆手术器械、3D 打印组配式半骨盆假体、假体植入专用器械、各种型号病灶刮、高频电刀、长电刀头、摆锯、超声骨刀、脉冲式冲洗器、3000mL 袋装生理盐水、手术薄膜等。

3.1.3 其他准备 该类手术选择百级层流手术间,准备 C 臂透视机及骨科专用透视床。

3.2 术中配合

3.2.1 器械护士配合 器械护士术前与手术医生沟通了解患者肿瘤切除范围和重建部位,根据具体手术方式核实植入假体种类、数量。因该类手术器械敷料多,所以器械护士提前 20min 洗手上台,整理器械、缝线及敷料等用物,检查完整性,并与巡回护士共同清点数目。此类手术出血量大,而且术中要用大量生理盐水冲洗伤口,所以要协助手术医生在切口四周缝合皮肤巾,并用无菌手术贴膜严密覆盖手术区域皮肤,防止术中血液渗液污染切口周围,导致肿瘤扩散。术中术者利用 3D 打印截骨导板引导,超声骨刀精确截骨,广泛切除肿瘤,安装假体并固定。器械护士要在台上熟练组装超声骨刀配件,保护好刀头。妥善保管放置、传递 3D 打印截骨导板和假体,这些都是个体化定制,术中要避免污染,以免延误手术。巡回护士台下连接手柄线至主机,连接冲洗管道,调节参数,功能状态备用。器械护士应严格遵守无菌操作原则及无瘤技术^[4-5]。采用双套手术器械,即肿瘤切除与假体置换手术器械分开。切除肿瘤用过的血管钳、骨刀、病灶刮等手术器械不要再次放回手术器械台上,接触过肿瘤的纱布、止血垫及手术人员的手套要及时更换。术中切下的标本不要用手直接接触,根据标本大小放置在相应的容器内并用盐水纱布覆盖,防止其干燥^[6]。肿瘤切除后,伤口用脉冲式冲洗器连接 3000mL 袋装生理盐水加压冲洗,协助医生重新用无菌敷料覆盖手术野,再进行半骨盆置换手术^[7]。刀片等锐利器械术中置于弯盘内传递,手术人员戴双层手套,戴镜片式口罩防血液飞溅入眼内。

3.2.2 巡回护士配合 ①术前综合评估。评估患

者各项生化指标,尤其是血红蛋白数值^[8],既往史、手术史、躯体功能情况、体质量指数、皮肤状况、术前肠道准备情况等。②静脉通路管理。该类手术出血量大,通常建立3条静脉通路,以便快速补液及输血。巡回护士建立两条外周静脉通路,并协助麻醉医生建立1条中心静脉通路,多选择颈内静脉穿刺。③加强抗菌药物应用。因手术时间长,切口暴露过久,手术出血量大,术前30min遵医嘱给予抗菌药物。以后手术时间每超过3h,追加1次抗菌药物用量。本组患者术中均遵医嘱追加使用抗菌药物一次。④协助麻醉医生行动脉穿刺,检测术中动脉血气各值,动态了解术中失血严重程度,作为输血的临床依据。本组患者术中输细胞8~14 μ ,冷沉淀10~14 μ ,血小板1~2 μ 。⑤综合保温措施。主动采取保暖措施,预防术中低体温。患者入室前即调节室温22~24 $^{\circ}\text{C}$,使用压力气体加温毯为患者保暖,温毯温度调至37 $^{\circ}\text{C}$,术中输液、输血时使用输液加温器加温至37 $^{\circ}\text{C}$ 。实验表明^[9],术中若静脉输注大量温度低的液体,可诱发寒战。本组患者术中均未发生低体温。⑥体位护理。该类手术采用健侧在下漂浮侧卧位,摆放漂浮体位时用于约束患者身体腹侧和背侧的约束带应较松,以便术中术者可以根据需要适当改变侧卧位角度。术中变换体位时要注意保证各种管路的通畅。保证患者安全舒适,避免牵拉损伤血管、神经。术中调节患者体位时注意避免身体任何部位直接接触床旁金属部件,可用棉垫包裹易接触部位。进行骨盆重建时应保持头、髋、脚三点一线。⑦密切观察生命体征,及时记录出入液量。该类手术复杂,手术时间长,手术切口大,出血多,术中应严密观察生命体征变化,注意保持引流通畅、负压引流通畅、输液通畅,加强对血压、心率、出血量、尿量及尿液颜色、性状的监测。及时观察记录负压引流瓶及止血垫、纱布出血量,指导术中输液、输血,维持有效血容量。使用骨水泥时,提醒麻醉医生注意血压变化,部分患者会出现血压下降,但本组患者均未出现血压下降。⑧严格无菌技术及加强术中透视管理。严格限制手术间人数,谢绝参观,监督手术间所有人员的无菌操作。术中透视时,协助摄片师将C臂机移至合适位置,手术区域铺无菌大单,防止C臂机C形

臂污染手术区域。⑨外来植入物管理。巡回护士打开植入物包装前认真检查外包装有无破损,核查灭菌有效期,确认假体型号准确无误。⑩压疮的防护。术前评估患者皮肤情况及全身情况,填写压疮评估表,采取防护措施(啫喱垫、压疮贴、软枕),切口周围严密封贴手术薄膜,防止受压部位潮湿^[10]。本组患者3例受压部位压红,术后0.50~2.5h压红消退。⑪搬运患者注意事项。手术完毕,搬运患者时,避免牵拉患肢,患肢应由骨科医生负责搬动,保持患肢外展15~25 $^{\circ}$,屈髋屈膝15 $^{\circ}$ 。

4 讨论

计算机辅助设计手术通过三维图像融合和3D打印技术,精确肿瘤切除范围和周围解剖,术前模拟手术,拟定实施计划,个体化定制组配式关节假体,可实现骨盆肿瘤的精确切除和个体化重建。3D打印半骨盆假体与传统假体相比,有利于假体与截骨面的精确匹配,精确重建髋臼,组件简单易安装,固定合理,安全性高,最大限度保留关节功能,可获得良好功能状态,局部感染率低。骨盆恶性肿瘤由于其解剖特点,盆腔内有重要的脏器、血管、神经。

5 小结

计算机辅助设计3D打印组配式半骨盆假体制换术精确肿瘤切除范围和周围解剖,个体化定制组配式关节假体,术前模拟手术拟定安全手术计划,从而缩短手术时间,减少出血量,配合该类手术,重视术前专科护理评估,并实施相应护理策略,术中做好体位护理,重视无菌操作和无瘤技术,主动采取综合保暖措施,动态观察患者的生命体征,保证手术顺利完成。

参考文献:

- [1] 郭卫.3D打印组配式骨盆假体重建骨盆肿瘤切除后的骨缺损[J].中华骨科杂志,2016,36(20):1302-1311.
- [2] 费菲.我国骨肿瘤循证临床诊疗指南2015最新解读(上)——来自第八届中国骨科医师年会的声音[J].中国医药科学,2015,5(11):750-759.
- [3] 王跃伟,李子芬.手术室患者健康教育的内容和方法[J].现代临床护理,2013,12(8):79-82.
- [4] 李小芹,任翠蓉.腹腔镜辅助直肠癌根治术中无菌技术