

· 专家共识 ·

文章编号: 2095-9958(2019)05-0321-07

DOI: 10.3969/j.issn.2095-9958.2019.05.001

中国骨肿瘤大手术加速康复围手术期管理专家共识

张闻力^{1Δ} 毕文志^{2Δ} 董扬^{3Δ} 郭卫^{4Δ} 郭世炳^{5Δ} 胡永成^{6Δ} 李浩森^{7Δ} 曲国蕃^{8Δ} 沈靖南^{9Δ}
王国文^{10Δ} 吴苏稼^{11Δ} 叶招明^{12Δ} 于秀淳^{13Δ} 于胜吉^{14Δ} 张伟滨^{15Δ} 张晓晶^{16Δ} 邵增务^{17Δ*}
李建民^{18Δ*} 肖建如^{19Δ*} 牛晓辉^{20Δ*} 屠重棋^{1Δ*} 林建华^{21Δ*}

(1. 四川大学华西医院, 成都 610041; 2. 中国人民解放军总医院, 北京 100853; 3. 上海交通大学附属第六人民医院, 上海 200233; 4. 北京大学人民医院, 北京 100044; 5. 内蒙古医科大学第二附属医院, 呼和浩特 010030; 6. 天津医院, 天津 300211; 7. 南方医科大学第三附属医院, 广州 510635; 8. 哈尔滨医科大学附属肿瘤医院, 哈尔滨 150081; 9. 中山大学附属第一医院, 广州 510080; 10. 天津市肿瘤医院, 天津 300060; 11. 东部战区总医院(原南京军区总医院), 南京 210016; 12. 浙江大学医学院附属第二医院, 杭州 310009; 13. 解放军第九六〇医院(原济南军区总医院), 济南 250031; 14. 中国医学科学院肿瘤医院, 北京 100021; 15. 上海瑞金医院, 上海 200025; 16. 辽宁省肿瘤医院, 沈阳 110092; 17. 华中科技大学协和医院, 武汉 430022; 18. 山东大学附属齐鲁医院, 济南 250012; 19. 海军军医大学长征医院, 上海 200433; 20. 北京积水潭医院, 北京 100035; 21. 福建医科大学附属第一医院, 福州 350005)

【摘要】 加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)是基于循证医学证据的一系列围手术期优化措施,降低手术患者围手术期的生理及心理创伤应激,减少并发症及缩短住院时间,达到促进患者术后康复的目的。通过查阅文献,遵循循证医学原则,经过全国骨肿瘤专家组反复讨论,针对骨肿瘤外科大手术患者的围手术期管理达成了共识,供广大骨肿瘤外科医师在临床工作中参考应用。本共识主要内容包括:心理教育和干预、营养状况评估和管理、预防性抗菌药物使用、麻醉、围术期血液管理、疼痛管理、血栓预防、切口及引流管管理和术后康复锻炼等。

【关键词】 加速康复;骨肿瘤手术;围手术期管理

Expert consensus in enhanced recovery after bone tumor surgery in China: perioperative management

ZHANG Wenli^{1Δ}, BI Wenzhi^{2Δ}, DONG Yang^{3Δ}, GUO Wei^{4Δ}, GUO Shibing^{5Δ}, HU Yongcheng^{6Δ}, LI Haomiao^{7Δ},
QU Guofan^{8Δ}, SHEN Jingnan^{9Δ}, WANG Guowen^{10Δ}, WU Sujia^{11Δ}, YE Zhaoming^{12Δ}, YU Xiuchun^{13Δ},
YU Shengji^{14Δ}, ZHANG Weibin^{15Δ}, ZHANG Xiaojing^{16Δ}, SHAO Zengwu^{17Δ*}, LI Jianmin^{18Δ*},
XIAO Jianru^{19Δ*}, NIU Xiaohui^{20Δ*}, TU Chongqi^{1Δ*}, LIN Jianhua^{21Δ*}

(1. West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041; 2. The General Hospital of the People's Liberation Army, Beijing 100853; 3. Sixth People's Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University, Shanghai 200233; 4. Peking University People's Hospital, Beijing 100044; 5. The Second Affiliated Hospital of Inner Mongolia Medical University, Hohhot 010030; 6. Tianjin Hospital, Tianjin 300211; 7. The Third Affiliated Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510635; 8. Cancer Hospital Affiliated to Harbin Medical University, Harbin 150081; 9. The First Affiliated Hospital, Sun Yat-sen University, Guangzhou 510080; 10. Tianjin Medical University Cancer Institute & Hospital, Tianjin 300060; 11. Nanjing General Hospital of Nanjing Military Command, PLA, Nanjing 210016; 12. The Second Affiliated Hospital of Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310009; 13. PLA 960 Hospital, Jinan 250031; 14. Cancer Hospital, Chinese Academy of Medical Sciences, Beijing 100021; 15. Shanghai Ruijin Hospital, Shanghai 200025; 16. Liaoning Cancer Hospital & Institute, Shenyang 110092; 17. Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022; 18. Qilu Hospital, Shandong University, Jinan 250012; 19. Shanghai Changzheng Hospital, Shanghai 200433; 20. Beijing Jishuitan Hospital, Beijing 100035; 21. The First Affiliated Hospital of Fujian Medical University, Fuzhou 350005, China)

【Abstract】 Enhanced recovery after surgery (ERAS) is a series of perioperative optimization measures based on evidence based medicine, in order to reduce perioperative physiological and psychological trauma stress and complications, and achieve accelerated rehabilitation. By means of reading literatures and discussion of Chinese expert group in bone tumor, we compile this consensus which mainly contains patients' education, nutritional assessment and support, anesthetic management, perioperative blood management, pain releasing, VTE preventing, optimization of analgesia, wound management, functional exercise and postoperative follow-up management.

【Key words】 Enhanced Recovery After Surgery (ERAS); Bone Tumor Surgery; Perioperative Management

Δ共同第一作者

*共同通信作者: 林建华, E-mail: jianhua@126.com; 屠重棋, E-mail: tuchongqi@163.com; 牛晓辉, E-mail: niuxiaohui@263.net; 肖建如, E-mail: jianruxiao83@163.com; 李建民, E-mail: gkljm@163.com; 邵增务, E-mail: szwpro@163.com

近年来,加速康复外科(Enhanced Recovery After Surgery, ERAS)理念已在包括骨科在内的多个外科领域得到推广应用^[1,2,4]。ERAS理念指根据现有的循证医学证据,采用多模式策略,优化围手术期处理措施,减少手术患者围手术期的生理及心理创伤应激,促进患者术后康复、减少并发症及缩短住院时间^[2-4]。

为推动ERAS理念在骨肿瘤外科的应用,促进骨肿瘤大手术患者术后康复、改善患者预后,中华医学会骨科分会骨肿瘤学组组织国内20余位专家反复讨论,根据现有的临床经验和公开发表的相关文献,借鉴相关外科的共识,遵循循证医学原则,总结形成了本共识,供广大骨肿瘤外科医师在临床工作中参考和应用。本共识中的“骨肿瘤大手术”特指脊柱(含骶骨)、骨盆及四肢大关节的骨肿瘤外科手术。

骨肿瘤外科手术为了获得理想的肿瘤切除边界,需要有目的地显露、损伤更为广泛的解剖区域。而且对于恶性骨肿瘤患者来说,先前的治疗措施和转移灶等因素,常常引起相关脏器损害和相应的功能紊乱,如贫血,血小板减少,免疫抑制,重要脏器功能不全等。所以对骨肿瘤外科大手术患者,围手术期管理和康复过程中往往面临着更大的困难和挑战。同时也意味着,减少或避免多种不利因素、促进术后快速康复,对骨肿瘤外科大手术患者来说有着更为迫切的需求和重要的临床意义。

1 心理教育和干预

患者得知患有“肿瘤”后,常常会有不同程度的心理应激反应^[5,6]。与患者积极沟通,进行术前心理教育和干预是非常重要的。医生应理解患者最关心的问题,关注患者的情绪反应,与患者和家属详细沟通该肿瘤的基本知识、手术的目的和方式、康复流程、术后进一步治疗方案及预后(必要时)等。还可以让已治愈康复的患者“现身说法”、帮助患者树立康复的信心。同时做好患者家属工作,让患者家属多开导、关心患者。通过术前心理教育和干预,在患者、家属及医护人员之间形成信任的关系,让患者保持乐观向上的心态和战胜疾患的信心。对部分患者除给与心理干预外,可适当使用抗焦虑药物、催眠药物治疗^[7,8]。

2 营养状况评估和管理

患者营养不良及血清蛋白水平低是影响术后并

发症的独立危险因素,因此骨肿瘤大手术患者术前均应进行营养风险筛查和评估。骨科手术患者中约27%存在不同程度的低蛋白血症,其程度与年龄呈正相关(>60岁)^[9,10]。即使一些术前营养状况良好的骨肿瘤患者,由于术中出血量大或术后进食量下降等因素,其术后营养指标也可能出现明显的下降。

满足下述任何一项即定义为有严重营养不良风险^[11]:①6个月内体重下降10%~15%或更多;②患者进食量低于推荐摄入量的60%,持续>10d;③体重指数(BMI)<18.5;④血清白蛋白<30g/L(无肝、肾功能不全)。经过筛查和评估,有营养不良或存在风险的患者应接受营养治疗。不能进食时间>5d、经口摄入减少或摄入量不到推荐摄入量一半且时间>7d的患者也应尽早开始营养治疗。对于术中出血量大的患者,术后须及时再次评估营养状况。

在营养治疗方式上,只要肠道功能允许,建议优先选择口服营养补充(oral nutritional supplements, ONS)或肠内途径。术前的ONS或肠内营养应在入院前实施。对于明确有营养不良的患者,可优先选择口服免疫营养补充制剂(包含精氨酸、 ω -3脂肪酸、核糖核酸),术前连续使用5~7d。术前肠外营养治疗只适用于有严重营养不良风险且肠内营养不能满足能量需求的患者,建议术前给予7~14d。对大部分患者,术后营养配方推荐使用标准整蛋白配方^[11]。

3 预防性抗菌药物使用

手术部位感染(surgical site infection, SSI),尤其是深部组织感染,是导致骨肿瘤外科手术失败的重要并发症之一,也是导致术后假体翻修甚至截肢的重要原因^[12,16]。根据《抗菌药物临床应用指导原则(2015年版)》,切皮前0.5~1h或麻醉开始时常规使用第一/二代头孢菌素,手术时间超过3h、或超过所使用药物半衰期2倍以上、或成人术中出血量超过1500ml时,术中应追加一次抗生素。一般来说无需联合用药,总的预防用药时间不超过24h^[12,13]。但对于术中失血量大、手术时间长、感染风险高的骨肿瘤外科大手术可以提高预防性抗菌药物的等级和延长使用时间^[14-16]。

4 麻醉管理

4.1 麻醉方式的选择

目前骨肿瘤大手术以全身麻醉为主要方式。全身麻醉的患者体验好,易于接受,术后即刻可判断患

者神经功能状态,适用于时间较长的大手术,但也存在着反流和误吸、呼吸和心脏功能抑制、恶性高热等并发症风险。椎管内麻醉与全身麻醉相比,具有术后肺部并发症更少,术中可以调整姿势等优点,同时其在降低术后恶心呕吐及高血压的发生率、减少镇痛药使用等方面也优于全身麻醉^[17]。联合应用两种或两种以上的麻醉方法可增加患者的舒适性,增加术后的镇痛效果,减少麻醉性镇痛药的用量和并发症,减少对术后康复锻炼的影响^[17,18]。应根据患者的具体情况,优化麻醉管理和麻醉方案。如全身麻醉联合局部浸润麻醉或椎管内麻醉(较低局部麻醉药浓度)。

4.2 围手术期饮食及输液管理

传统观念认为全身麻醉的术前禁食水时间为6~8 h,这可能导致患者不适,同时增加胰岛素抵抗,增加蛋白质分解。目前绝大部分指南和共识认为:没有特殊误吸风险的患者在麻醉前2 h允许口服清流食,麻醉前6 h允许进固体食物^[17,18]。手术前晚和术前2 h口服400 ml含12.5%碳水化合物的饮料,可减轻患者围手术期饥饿和口渴等不适感,有助于减轻术后胰岛素抵抗、维持糖原水平,减少蛋白质分解和加快术后肌力恢复、缩短住院时间^[19]。全身麻醉清醒后,逐步开始进饮、进食,大部分患者可在术后数小时内恢复经口进食。骨盆及骶骨肿瘤患者术后需视具体情况延迟进食时间,食欲差者可使用胃肠动力药及助消化药。

术中限制性输液可减少骨肿瘤大手术患者术后出血及输血、肺炎、胃肠道功能紊乱的发生率,缩短ICU及住院时间,降低喉头水肿及再插管率^[20]。合理应用胶体及晶胶结合的术中输液方案,尽量控制术后每日输液量小于1500 ml可以避免大量液体进入组织间隙,降低心肺并发症,有利于促进骨肿瘤外科大手术患者术后康复进程^[21]。

5 围手术期血液管理

骨肿瘤外科大手术尤其是复杂骨盆和骶骨肿瘤的手术,通常被认为是失血量最大的骨科手术^[22]。而手术所致的隐性失血往往为显性失血量的2~3倍。在已有的指南及共识基础上^[23],结合骨肿瘤外科手术的共性和特点,患者围手术期血液管理应注意以下几个方面。

5.1 术前血液管理

一般骨科手术患者术前贫血发生率为12.8%~

45%不等,经过放化疗的骨肿瘤患者术前血红蛋白(hemoglobin, Hb)平均约100 g/L^[24,25]。术前贫血是外科术后并发症发生、死亡的独立危险因素^[25]。尤其对于择期手术,术前需进行贫血筛查并及时治疗贫血。按照WHO贫血诊断标准:Hb男性<130 g/L,女性<120 g/L或血细胞比容(hematocrit, HCT)男性<39%,女性<36%可诊断贫血。术前贫血患者应查明原因,并进行相应处理^[23,25]:①治疗出血性原发疾病,如消化道溃疡出血、肠息肉出血或痔疮出血等;②停用或减量抗凝药、非甾体类抗炎药及其他可引起出血或影响造血功能的药物(如化疗药物);③营养指导与均衡膳食,根据患者贫血程度和饮食习惯等进行个体化营养和均衡膳食;④补充叶酸、维生素B₁₂,术前诊断为巨幼细胞性贫血需补充叶酸和维生素B₁₂;⑤铁剂的应用,术前存在缺铁性贫血的患者应恰当补充铁剂,可选择口服或静脉输注铁剂;⑥重组人红细胞生成素(recombinant human erythropoietin, rHuEPO)的应用,EPO可作用于骨髓红系祖细胞,促进红细胞分化与成熟。Hb提升到100 g/L以上再行手术有利于患者的加速康复^[17]。对于术前自体血预存,可根据患者具体情况酌情使用^[26]。

5.2 控制术中出血

术中控制出血是骨肿瘤外科大手术加速康复过程中的关键环节之一。目前术中出血控制技术主要包括:选择性介入血管栓塞、腹主动脉球囊阻断、术中控制性降压、抗纤溶药物应用、自体血回输及应用止血带等。根据患者实际情况,合理应用上述措施可显著减少骨肿瘤外科大手术的术中出血量,缩短手术时间,提高手术安全性,促进患者术后康复。

5.2.1 选择性介入血管栓塞及腹主动脉球囊阻断技术

5.2.1.1 选择性介入血管栓塞技术^[27-29]:经股动脉穿刺栓塞单侧或双侧髂内动脉及供血动脉,可明显减少骨盆及骶骨肿瘤手术术中出血,提高手术安全性。常用的栓塞物质为明胶海绵和金属弹簧圈,明胶海绵为中期栓塞剂,栓塞后7~21 d可以再通,可以避免由于异位栓塞而出现并发症。术前栓塞成功的标准是:栓塞后造影显示肿瘤染色较栓塞前减少75%或以上。应用明胶海绵栓塞者,最好在栓塞后24~48 h内进行手术,以防血管再通和侧支循环的建立。

5.2.1.2 腹主动脉内球囊阻断技术^[30-33]:经股动脉穿刺临时置入球囊,球囊位于腹主动脉的肾动脉分支以下、腹主动脉分叉以上,约第3、4腰椎间隙水平。在

此水平阻断,没有对缺血较为敏感的器官,止血效果显著而副作用小。球囊单次阻断动脉血流在60~90 min以内比较安全,因手术时间长而需多次阻断时,中间应间歇恢复血流至少10~15 min。

选择性介入血管栓塞及腹主动脉球囊阻断技术可根据患者情况单独或联合应用。

5.2.2 控制性降压:控制性降压指利用药物和(或)麻醉手段使动脉血压降低并控制在一定水平,以减少手术出血、利于手术操作的一种技术。一般将平均动脉压降低至50~65 mmHg或将收缩压降低至80~90 mmHg,同时术中监测并根据情况调整。已有研究证实,控制性降压不会降低脑血流和脑氧代谢,且不会导致心、肾等重要脏器的缺血缺氧性损害^[23,34]。

控制性降压应在全身麻醉下进行,实施要点在于可控性和个体化,即降压范围、降压时间和恢复前血压水平可控。主要在手术渗血最多或手术最主要的步骤时实施,降压时间通常不超过30 min^[23,24]。

5.2.3 抗纤溶药的应用:氨甲环酸是一种抗纤溶药,其与纤溶酶原的赖氨酸结合位点具有高亲和性,封闭该位点可使纤溶酶原失去与纤维蛋白结合的能力,降低纤溶活性而发挥止血作用。围手术期静脉滴注联合局部应用比单纯静脉滴注或局部应用能更有效减少出血及降低输血率^[35-38]。建议骨肿瘤外科大手术患者,在切皮前5~10 min,氨甲环酸15~20 mg/kg静脉滴注完毕;手术时间长(>3 h)或出血量大时(>3000 ml),术中可追加用药1~2次或给予1~2 mg/(kg·h)的维持剂量;关闭切口时,可予氨甲环酸1~2 g局部应用。

5.2.4 止血带及自体血液回输的应用:肢体肿瘤手术中合理应用止血带,可有效减少术中出血、使术野清晰、方便获得满意的肿瘤切除边界^[39,40]。使用止血带应通过抬高患肢驱血,同时需控制止血带压力和时间,一般上肢止血带压力比动脉收缩压高50 mmHg,下肢止血带压力比动脉收缩压高100 mmHg,单次止血带持续时间一般不超过2 h。

自体血液回输可回收术野、创面或术后引流的血液,经过滤、洗涤和浓缩等步骤后回输给患者^[26,41]。适应证包括:①预期出血量>400 ml或>10%血容量;②患者低Hb或有高出血风险;③患者体内存在多种抗体或为稀有血型;④患者拒绝接受同种异体输血等。

5.3 术后血液管理

手术创伤造成的显性和(或)隐性失血,易造成患者术后贫血、甚至发生低血容量性休克。骨肿瘤

手术后贫血发生率可高达89.2%^[22,24],因此加强术后血液管理、减少术后出血对促进患者康复进程非常重要。术后血液管理的措施包括:

肢体手术切口部位采用弹力绷带适度加压包扎、冰敷,同时抬高患肢。

密切观察伤口引流量,监测血红蛋白水平和红细胞压积的变化趋势,必要时进行异体输血治疗^[42-44]。输血应参照2000年卫生部颁发的《临床输血技术规范》进行。持续给予营养支持,以高蛋白(鸡蛋、肉类)、高维生素饮食(水果、蔬菜)为主,必要时可配置营养要素饮食、给予促胃肠动力药物。

术后单独口服/静脉补充铁剂和促红细胞生成素以及两者的联合使用可使患者获益,但具体用法、用量尚缺乏充分有力的循证医学证据。

6 围手术期疼痛管理

骨肿瘤外科大手术与其他手术相比,往往创伤更大,导致的疼痛程度和手术应激反应也更严重。ERAS理念下的疼痛管理应涵盖术前、术中和术后的围手术期全程。预防性镇痛和多模式镇痛是ERAS围手术期疼痛管理中最重要两种镇痛理念^[4,17,45,46]。预防性镇痛可抑制外周和中枢敏化,降低术后疼痛强度,减少镇痛药物用量。多模式镇痛是联合作用机制不同的镇痛方法或镇痛药物,镇痛作用协同或相加,同时每种药物剂量减少,不良反应相应减低,从而达到最大的镇痛效果。

术前患者常伴有焦虑、紧张情绪,需要重视对患者的术前教育和充分沟通,疼痛明显者应给予镇痛治疗。推荐使用快速透过血脑屏障抑制中枢敏化的药物,包括选择性COX-2抑制剂等。对失眠或焦虑患者可给予镇静催眠或抗焦虑药物,如苯二氮草类药物(地西泮或氯硝西泮)或非苯二氮草类药物(唑吡坦或扎来普隆)等。

术中预防性镇痛根据情况选择不同的麻醉镇痛方式^[17,45-47]:①椎管内镇痛;②高选择性神经阻滞:如膝关节手术可选择股神经阻滞;③术中切口周围注射镇痛,可选择下列方案:a.罗哌卡因(200 mg)+盐水(80 ml),皮下及手术局部细针多点注射;b.罗哌卡因(200 mg)+芬太尼、肾上腺素等药物注射;④选择性COX-2抑制剂静脉或肌内注射。根据手术创伤程度和患者对疼痛的耐受性,尽量采用多模式联合镇痛。

术后应用自控式镇痛泵(patient controlled analgesia, PCA)联合选择性COX-2抑制药物缓解术后疼

痛。如疼痛缓解不满意时,应调整镇痛药物或联合阿片类药物镇痛,如曲马多、羟考酮口服或氟比洛芬酯静脉给药或吗啡肌内注射^[45-47]。另外,适当应用镇静催眠药和抗焦虑药可改善患者睡眠、缓解焦虑,提高镇痛药的效果。

7 预防静脉血栓栓塞症

多项研究显示骨肿瘤外科手术患者是静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)的高危人群^[48-53],因此重视VTE的预防是围手术期加速康复的重点环节之一。根据2016版《中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南》,主要预防措施包括基本预防、物理预防(足底静脉泵、间歇充气加压装置及梯度压力弹力袜等)和药物预防(低分子肝素, Xa因子抑制剂类,维生素K拮抗剂,抗血小板药物等抗凝药物)等三个方面^[54,56]。

对于骨盆及四肢大关节骨肿瘤手术患者,可参考该指南的建议,术前常规行下肢静脉彩超筛查有无深静脉血栓;术后尽早进行主动功能锻炼和应用物理预防措施。术后6~12 h,如果引流管内无明显出血,开始应用抗凝药物(低分子肝素钠皮下注射或磺达肝癸钠、利伐沙班等口服)。术后24 h再根据患者体重和切口引流情况调整抗凝药剂量。术后抗凝药物使用时间,推荐最短为10 d,可延长至35 d。在应用时应注意抗凝药物的有效性和安全性,当患者出现凝血功能异常或出血事件时,及时调整药物剂量或停用。

对于脊柱肿瘤手术患者,术后尽早进行功能锻炼和应用物理预防措施。术后是否常规应用抗凝药物预防VTE目前仍存在争议^[55]。因此对于高龄、肥胖、截瘫及恶性肿瘤等VTE高危因素的脊柱肿瘤患者,建议根据术后引流量和D-二聚体水平的变化情况,综合评估出血风险和血栓预防的平衡,决定开始应用抗凝药物的时间和剂量。

8 手术切口及引流管管理

切口渗液、出血影响伤口愈合,易导致术后切口感染,是骨肿瘤外科大手术常见并发症之一。肥胖患者关闭切口前清除皮下脂肪颗粒,使切口边缘呈渗血良好的纤维间隔,有利于减少渗液和促进切口愈合。手术部位局部应用氨甲环酸可以减少伤口内出血,抑制炎症反应^[4,38]。

术后放置引流管可以减轻手术部位的肿胀及

瘀斑,缓解疼痛,降低感染风险。但过长时间放置引流管会加重患者的心理负担,影响患者功能锻炼,增加切口感染风险。因此,一般建议24 h引流量<50 ml可以拔除引流管。但对于不同患者,应根据手术部位、引流液的性质和容量的变化等来决定拔管时间。

9 术后康复锻炼

骨肿瘤大手术后运用物理疗法、作业疗法、假肢矫形及其他辅具等康复医学手段,改善或代偿患者受损的机体功能,提高生活质量,缩短住院时间,使患者更快、更好地回归家庭和社会。术后康复锻炼的基本内容包括:针对不同手术类型的个体化方案、物理治疗、功能训练、假肢和矫形器辅助等^[57,58]。

术后康复锻炼应在良好的疼痛控制下尽早地开始。同时需要康复医师、治疗师及时地参与,针对患者不同的手术类型、部位,制订合理的个体化术后康复训练方案。对于骨肿瘤大手术患者而言,正确使用辅助支具、积极处理淋巴回流障碍和关节周围瘢痕是需要特别注意的几个方面^[58-60]。

骨肿瘤大手术中往往会切除较广泛的解剖结构,包括关节囊、关节周围韧带及肌肉,甚至一些重要的神经,故患者术后关节功能的康复训练,尤其在早期,常需要各种不同类型(包括静力性和活动性)的康复支具辅助。当已存在神经损伤或为了限制关节活动时,也需要适当的支具把关节固定在特定位置。

术中对肿瘤及周围组织的广泛切除、术后深部组织的瘢痕均会导致不同程度的淋巴回流障碍。淋巴系统受损会导致肢体肿胀,是影响术后功能恢复的重要因素。通过适当的肢体运动刺激淋巴系统在组织中产生抽吸作用;也可以通过使用弹力绷带适度加压包扎,促进浅表的淋巴回流减轻肢体水肿。弹力绷带加压包扎是目前减轻肢体水肿的主要方式,应于术后6周左右使用,这时伤口已经愈合,病情稳定,但是在放疗期间不宜使用。

关节周围手术形成长而深的瘢痕,会导致皮肤和软组织的粘连,进而限制关节活动范围并引起疼痛。通过术后康复锻炼和物理治疗(如超声波)使瘢痕软化,能改善术后肢体功能。

骨肿瘤外科大手术患者出院后,往往还需要配合放疗、化疗及其他治疗。应充分重视出院后定期的随访,对及时了解患者恢复情况、处理并发症以及评估肿瘤有无复发、进展或转移等非常重要。

参 考 文 献

- [1] Kehlet H. Multimodal approach to control postoperative pathophysiology and rehabilitation. *Br J Anaesth*, 1997, 78(5): 606-617.
- [2] Kehlet H, Wilmore DW. Multimodal strategies to improve surgical outcome. *Am J Surg*, 2002, 183(6): 630-641.
- [3] Kehlet H, Wilmore DW. Evidence-based surgical care and the evolution of fast-track surgery. *Ann Surg*, 2008, 248(2): 189-198.
- [4] 周宗科, 翁习生, 裴福兴, 等. 中国髋、膝关节置换术加速康复——围术期管理策略专家共识. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(1): 1-9.
- [5] Donovan RJ, Carter OB, Byrne MJ. People's perceptions of cancer survivability: implications for oncologists. *Lancet Oncol*, 2006, 7(8): 668-675.
- [6] Fauske L, Bruland OS, Grov EK, et al. Cured of primary bone cancer, but at what cost: a qualitative study of functional impairment and lost opportunities. *Sarcoma*, 2015, 2015: 484196.
- [7] 唐丽丽. 《中国肿瘤心理治疗指南》解读. *医学与哲学*, 2016, 37(22): 21-23.
- [8] Siracuse BL, Gorgy G, Ruskin J, et al. What is the Incidence of Suicide in Patients with Bone and Soft Tissue Cancer?: Suicide and Sarcoma. *Clin Orthop Relat Res*, 2017, 475(5): 1439-1445.
- [9] Alfargieny R, Bodalal Z, Bendardaf R, et al. Nutritional status as a predictive marker for surgical site infection in total joint arthroplasty. *Avicenna J Med*, 2015, 5: 117-122.
- [10] Cross MB, Yi PH, Thomas CF, et al. Evaluation of malnutrition in orthopaedic surgery. *J Am Acad Orthop Surg*, 2014, 22(3): 193-199.
- [11] Weimann A, Braga M, Carli F, et al. ESPEN guideline: Clinical nutrition in surgery. *Clin Nutr*, 2017, 36(3): 623-650.
- [12] 《抗菌药物临床应用指导原则》修订工作组. 抗菌药物临床应用指导原则(2015年版). 国卫办医发[2015]43号附件.
- [13] Bratzler DW, Dellinger EP, Olsen KM, et al. Clinical practice guidelines for antimicrobial prophylaxis in surgery. *Am J Health Syst Pharm*, 2013, 70(3): 195-283.
- [14] Bryson DJ, Morris DL, Shivji FS, et al. Antibiotic prophylaxis in orthopaedic surgery: difficult decisions in an era of evolving antibiotic resistance. *Bone Joint J*, 2016, 98-B(8): 1014-1019.
- [15] Severyns M, Briand S, Waast D, et al. Postoperative infections after limb-sparing surgery for primary bone tumors of the pelvis: Incidence, characterization and functional impact. *Surg Oncol*, 2017, 26(2): 171-177.
- [16] Racano A, Pazonis T, Farrokhyar F, et al. High infection rate outcomes in long-bone tumor surgery with endoprosthetic reconstruction in adults: a systematic review. *Clin Orthop Relat Res*, 2013, 471(6): 2017-2027.
- [17] 中国医师协会麻醉学医师分会. 促进术后康复的麻醉管理专家共识. *中华麻醉学杂志*, 2015, 35(2): 141-148.
- [18] Beverly A, Kaye AD, Ljungqvist O, et al. Essential Elements of Multimodal Analgesia in Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Guidelines. *Anesthesiol Clin*, 2017, 35(2): e115-e143.
- [19] Smith MD, McCall J, Plank L, et al. Preoperative carbohydrate treatment for enhancing recovery after elective surgery. *Cochrane Database Syst Rev*, 2014, (8): CD009161.
- [20] Miller TE, Roche AM, Mythen M. Fluid management and goal-directed therapy as an adjunct to Enhanced Recovery After Surgery (ERAS). *Can J Anaesth*, 2015, 62(2): 158-168.
- [21] Gupta R, Gan TJ. Peri-operative fluid management to enhance recovery. *Anaesthesia*, 2016, 71 Suppl 1: 40-45.
- [22] Kawai A, Kadota H, Yamaguchi U, et al. Blood loss and transfusion associated with musculoskeletal tumor surgery. *J Surg Oncol*, 2005, 92(1): 52-58.
- [23] 周宗科, 翁习生, 孙天胜, 等. 中国骨科手术加速康复-围术期血液管理专家共识. *中华骨与关节外科杂志*, 2017, 10(1): 1-7.
- [24] Nieder C, Haukland E, Pawinski A, et al. Anaemia and thrombocytopenia in patients with prostate cancer and bone metastases. *BMC Cancer*, 2010, 10: 284.
- [25] 马军, 王杰军, 张力, 等. 肿瘤相关性贫血临床实践指南(2015-2016版). *中国实用内科杂志*, 2015, 35(11): 921-930.
- [26] Catalano L, Campolongo A, Caponera M, et al. Indications and organisational methods for autologous blood transfusion procedures in Italy: results of a national survey. *Blood Transfus*, 2014, 12(4): 497-508.
- [27] Wirbel RJ, Roth R, Schulte M, et al. Preoperative embolization in spinal and pelvic metastases. *J Orthop Sci*, 2005, 10(3): 253-257.
- [28] Pikiš S, Ithayek E, Barzilay Y, et al. Preoperative embolization of hypervascular spinal tumors: current practice and center experience. *Neurol Res*, 2014, 36(6): 502-509.
- [29] Luksanaprukha P, Buchowski JM, Tongchai S, et al. Systematic review and meta-analysis of effectiveness of preoperative embolization in surgery for metastatic spine disease. *J Neurointerv Surg*, 2018, 10(6): 596-601.
- [30] Zhang Y, Guo W, Tang X, et al. Can Aortic Balloon Occlusion Reduce Blood Loss During Resection of Sacral Tumors That Extend Into the Lower Lumbar Spine? *Clin Orthop Relat Res*, 2018, 476(3): 490-498.
- [31] Tang X, Guo W, Yang R, et al. Use of aortic balloon occlusion to decrease blood loss during sacral tumor resection. *J Bone Joint Surg Am*, 2010, 92(8): 1747-1753.
- [32] Luo Y, Duan H, Liu W, et al. Clinical evaluation for lower abdominal aorta balloon occluding in the pelvic and sacral tumor resection. *J Surg Oncol*, 2013, 108(3): 148-151.
- [33] Yang L, Chong-Qi T, Hai-Bo S, et al. Applying the abdominal aortic-balloon occluding combine with blood pressure sensor of dorsal artery of foot to control bleeding during the pelvic and sacrum tumors surgery. *J Surg Oncol*, 2008, 97(7): 626-

- 628.
- [34] Yun SH, Kim JH, Kim HJ. Comparison of the hemodynamic effects of nitroprusside and remifentanyl for controlled hypotension during endoscopic sinus surgery. *J Anesth*, 2015, 29(1): 35–39.
- [35] Elwatidy S, Jamjoom Z, Elgamal E, et al. Efficacy and safety of prophylactic large dose of tranexamic acid in spine surgery: a prospective, randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2008, 33(24): 2577–2580.
- [36] Gill JB, Chin Y, Levin A, et al. The use of antifibrinolytic agents in spine surgery. A meta-analysis. *J Bone Joint Surg Am*, 2008, 90(11): 2399–2407.
- [37] Colomina MJ, Koo M, Basora M, et al. Intraoperative tranexamic acid use in major spine surgery in adults: a multicentre, randomized, placebo-controlled trial. *Br J Anaesth*, 2017, 118(3): 380–390.
- [38] 岳辰, 周宗科, 裴福兴, 等. 中国髌、膝关节置换术围术期抗纤溶药序贯抗凝血药应用方案的专家共识. *中华骨与关节外科杂志*, 2015, 8(4): 281–285.
- [39] Kutty S, McElwain JP. Padding under tourniquets in tourniquet controlled surgery: Bruner's ten rules revisited. *Injury*, 2002, 33(1): 75.
- [40] Kumar K, Railton C, Tawfic Q. Tourniquet application during anesthesia: "What we need to know?". *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2016, 32(4): 424–430.
- [41] Kumar N, Chen Y, Zaw AS, et al. Use of intraoperative cell-salvage for autologous blood transfusions in metastatic spine tumour surgery: a systematic review. *Lancet Oncol*, 2014, 15(1): e33–e41.
- [42] 中华医学会麻醉学分会. 围术期输血的专家共识. *临床麻醉学杂志*, 2009, 25(3): 189–191.
- [43] Padhi S, Kemmis-Betty S, Rajesh S, et al. Blood transfusion: summary of NICE guidance. *BMJ*, 2015, 351: 5832.
- [44] National Clinical Guideline Centre (UK). Blood Transfusion. London: National Institute for Health and Care Excellence (UK); 2015 Nov. PMID: 26632625
- [45] Tan M, Law LS, Gan TJ. Optimizing pain management to facilitate Enhanced Recovery After Surgery pathways. *Can J Anaesth*, 2015, 62(2): 203–218.
- [46] Dunkman WJ, Manning MW. Enhanced Recovery After Surgery and Multimodal Strategies for Analgesia. *Surg Clin North Am*, 2018, 98(6): 1171–1184.
- [47] 沈彬, 翁习生, 廖刃, 等. 中国髌、膝关节置换术加速康复—围术期疼痛与睡眠管理专家共识. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(2): 91–97.
- [48] Mendez GM, Patel YM, Ricketti DA, et al. Aspirin for Prophylaxis Against Venous Thromboembolism After Orthopaedic Oncologic Surgery. *J Bone Joint Surg Am*, 2017, 99(23): 2004–2010.
- [49] Kaiser CL, Freehan MK, Driscoll DA, et al. Predictors of venous thromboembolism in patients with primary sarcoma of bone. *Surg Oncol*, 2017, 26(4): 506–510.
- [50] Ratasvuori M, Lassila R, Laitinen M. Venous thromboembolism after surgical treatment of non-spinal skeletal metastases – An underdiagnosed complication. *Thromb Res*, 2016, 141: 124–128.
- [51] Yamaguchi T, Matsumine A, Niimi R, et al. Deep-vein thrombosis after resection of musculoskeletal tumours of the lower limb. *Bone Joint J*, 2013, 95-B(9): 1280–1284.
- [52] Damron TA, Wardak Z, Glodny B, et al. Risk of venous thromboembolism in bone and soft-tissue sarcoma patients undergoing surgical intervention: a report from prior to the initiation of SCIP measures. *J Surg Oncol*, 2011, 103(7): 643–647.
- [53] Mitchell SY, Lingard EA, Kesteven P, et al. Venous thromboembolism in patients with primary bone or soft-tissue sarcomas. *J Bone Joint Surg Am*, 2007, 89(11): 2433–2439.
- [54] 中华医学会骨科学分会. 中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南. *中华骨科杂志*, 2016, 36(2): 65–71.
- [55] 孙天胜, 沈建雄, 刘忠军, 等. 中国脊柱手术加速康复—围术期管理策略专家共识. *中华骨与关节外科杂志*, 2017, 10(4): 271–279.
- [56] Patel AR, Crist MK, Nemitz J, et al. Aspirin and compression devices versus low-molecular-weight heparin and PCD for VTE prophylaxis in orthopedic oncology patients. *J Surg Oncol*, 2010, 102(3): 276–281.
- [57] 中国健康促进基金会骨病专项基金骨科康复专家委员会. 骨科康复中国专家共识. *中华医学杂志*, 2018, 98(3): 164–170.
- [58] 马拉沃, 休格贝克. 骨与软组织肿瘤外科学. 上海: 上海科学技术出版社, 2010: 690–699.
- [59] Morri M, Forni C, Ruisi R, et al. Postoperative function recovery in patients with endoprosthetic knee replacement for bone tumour: an observational study. *BMC Musculoskelet Disord*, 2018, 19(1): 353.
- [60] Morri M, Raffa D, Barbieri M, et al. Compliance and satisfaction with intensive physiotherapy treatment during chemotherapy in patients with bone tumours and evaluation of related prognostic factors: An observational study. *Eur J Cancer Care (Engl)*, 2018, 27(6): e12916.