

# 人工智能个体规划幼儿狭颅症矫治手术的护理配合

杨英,李莎,王萍,左梦凡,吴荷玉,高兴莲

**Nursing cooperation of artificial intelligence individualized planning in infant orthopedics of craniosynostosis** Yang Ying, Li Sha, Wang Ping, Zuo Mengfan, Wu Heyu, Gao Xinlian

**摘要:**目的 总结人工智能个体化规划狭颅症矫治手术的护理配合经验,提高手术配合质量。方法 对1例狭颅症患儿行人工智能个体化规划狭颅症矫治手术。术中配合包括做好患儿体位管理、高值耗材及特殊材料管理;配合术者将3D打印模板在患儿颅骨上进行比对切割、颅骨瓣塑形、还原固定。**结果** 患儿手术顺利,术后10 d出院,术后复查CT颅骨形状恢复正常。**结论** 人工智能个体化规划手术可为狭颅症矫治手术提供精准化、个性化的治疗方案,手术室护士精准及娴熟的手术配合是手术顺利完成的关键。

**关键词:**狭颅症; 矫治手术; 患儿; 人工智能; 3D打印; 数字化三维模型; 体位管理; 手术配合

**中图分类号:**R472.3 **文献标识码:**B **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2022.10.046

人工智能可以通过对海量医疗数据进行分析,综合各方面影响,得到较为准确的诊断结果,速度快、客观性强,可以辅助医生进行诊断和医学研究<sup>[1-3]</sup>。近年来人工智能应用于医学领域的深度不断拓展<sup>[4]</sup>。婴幼儿狭颅症矫治手术是一种高难度、高风险的手术,每一例狭颅症矫治手术都是特异性的。以往外科医生进行颅骨矫治手术根据术中解剖情况再按照实际情况凭经验实施,手术效果须待手术结束、头皮缝合完成后才能得知<sup>[5]</sup>。术前手术规划是手术顺利、高效完成的重点及难点<sup>[6]</sup>,发挥人工智能处理海量数据及规划设计等的优势<sup>[7-8]</sup>,能在术前个性化地设计出手术切口入路、颅骨切割部位、颅骨骨缝宽度、颅骨连接板大小及最佳固定位置等,配合详细的手术计划书,引导手术全程。我院于2021年7月使用人工智能结合数字化三维模型及3D打印技术个体化规划手术方式,完成1例幼儿狭颅症矫治手术,手术效果满意,护理配合报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 患儿,男,1岁8个月。2021年7月8日入院。入院诊断:颅缝早闭。颅脑CT加颅脑三维模型构建显示矢状缝及顶颞缝闭合,颅骨舟状畸形,双顶径125.11 mm,枕额径201.66 mm。

**1.2 手术方法** 患儿全麻插管后取平卧位,标记双耳上冠状切口。常规消毒铺巾,行冠状切口。全层切开皮肤,自骨面游离皮瓣,翻向前额及枕部,形成筋膜组织瓣。依据个性化定制“切骨计划”3D打印模板标记切割颅骨位置游离骨瓣,使用颅骨动力系统将颅骨切开,切取下5块颅骨瓣。使用铣刀打磨切取下来的骨瓣,依据“切骨计划”对各颅骨瓣进行塑形。使用可吸收连接板及螺钉还原固定5块颅骨瓣。将术后个性化定制3D打印模板与塑形后的颅骨进行比对,比

对结果基本一致,塑形效果满意。生理盐水反复冲洗未见明显活动性出血,以流体明胶填充硬膜外间隙消除死腔。皮瓣下放置引流管2根,间断缝合肌肉及皮瓣,无菌敷料覆盖伤口。

**1.3 结果** 患儿手术顺利完成,手术时长260 min,术中出血量约30 mL,术毕带气管插管安全返回神经外科监护室。术后10 d伤口愈合良好,拆线出院。1个月后复查CT显示,双顶径149.57 mm,枕额径199.05 mm,与人工智能设计手术结果一致,颅骨形态正常。植入的可吸收连接板8个月左右可自行吸收与组织融合,螺钉可终生不取出。

## 2 手术护理配合

### 2.1 术前准备

**2.1.1 参与讨论手术方案** 术前参与手术计划制订,了解人工智能手术设计需要录入的患儿头颅参数、正常儿童头颅参数等数据信息;人工智能数据处理后形成手术指标参数;根据指标参数使用3D打印技术打印出术前术后患儿颅骨三维模型。仔细阅读通过人工智能大数据分析制订出的狭颅症个性化定制手术计划书,了解手术方式、麻醉要求及手术体位摆放要求,充分准备手术器械及用物。

**2.1.2 术前访视** 术前1 d访视患儿及家属,评估患儿营养状况、身高、体质量、压力性损伤发生风险等,了解患儿既往病史,有无并存其他畸形<sup>[9]</sup>。对患儿家属讲解狭颅症个性化定制手术计划书,耐心解释人工智能设计的手术方案及手术风险,解答患儿家属的疑问,树立患儿家属的信心。

**2.1.3 器械物品准备** ①常规神经外科器械:常规神经外科基础器械包、神经外科显微手术器械、双极电凝镊、颅骨微动力系统、颅内可吸收止血材料。②特殊材料:个性化定制3D打印模板,术后比对3D打印模板(使用光敏树脂材质,经环氧乙烷灭菌),可吸收连接板、螺钉。

### 2.2 巡回护士配合

**2.2.1 手术间准备及麻醉配合** 术前30 min手术间开启层流空气净化,设置室温23~24℃。静脉穿刺于

作者单位: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)

杨英:女,本科,副主任护师,护士长,sssyangying@163.com

科研项目:湖北省技术创新专项(软科学研究)项目(2017ADC076)

收稿:2021-12-10;修回:2022-01-13

足内踝大隐静脉,方便术中体位摆放及术中麻醉用药,协助麻醉医生进行全麻下插管及足背动脉穿刺。

**2.2.2 体位摆放及压力性损伤防护** 患儿取平卧位,头部伸出手术床头板 10 cm,颈下垫柱状软枕,保护颈椎,使头部呈悬浮位(消毒完成手术铺巾时,在头部下方加铺无菌单,将头部垫平整),便于术中充分暴露枕部颅骨。患儿双手置于身体两侧,使用约束带固定,膝关节下垫柱状软枕。评估患儿全身皮肤状况,骶尾部使用压疮贴防护,足跟垫环形硅胶软垫<sup>[10]</sup>。在患儿胸部及以下部位覆盖暖风机温毯保温。

**2.2.3 眼睛及耳廓保护** 双眼涂红霉素眼膏,眼睑表面覆盖软纱垫,使用一块长条形手术贴膜连同鼻梁整体贴合双眼,贴膜周围与面部皮肤无间隙,防止消毒液进入眼睛。双耳外耳道口填塞棉球,使用手术贴膜粘贴耳廓,贴膜与皮肤完全贴合无间隙。

**2.2.4 高值耗材及特殊材料管理** 术中严密观察手术进展,核对区分术前 3D 打印模板和术后比对模板,按照手术进展及时添加至手术台。使用可吸收连接板及螺钉前,严格检查外包装灭菌标识、有效期、大小及数量,按照术者要求与器械护士核对后方可添加至手术台,认真清点可吸收连接板及螺钉使用前后数量是否一致。保存好内植入物标签贴于病历内,高值耗材二维码使用计费系统扫码计费。

**2.3 器械护士配合** ①因所需的器械种类较多,器械护士提前 30 min 洗手上台,按照神经外科专科器械台规范摆放手术器械。按照神经外科常规协助手术医生消毒、铺无菌巾后,妥善固定各种管路、器械,与巡回护士共同清点手术器械。②协助术者切开皮肤、游离皮瓣后,用生理盐水纱布盖住游离翻转的皮瓣,术中保持纱布湿润,保护皮瓣组织。准确无误地配合 3D 打印模板在患儿颅骨上的反复比对切割。备好小磨钻和铣刀处于功能状态,术中切割颅骨时,随时观察磨钻和铣刀的完整性,磨钻和铣刀高速运转时避开脑棉片及纱布等,防止其卷入。术中使用的可吸收连接板注意大小区分及放置位置,螺钉使用前后注意清点数目,确保数目正确。使用螺丝起传递螺钉,注意螺钉在螺丝起的卡槽上是否上正上稳,使用双手传递,特别注意避免螺钉掉落或被吸引器吸走。③切割下颅骨瓣的管理:器械护士需提前 1 d 按照狭颅症个性化定制手术计划书中“切骨计划”的标号,准备好相对应的无菌数字标号,为术中颅骨位置定位。术中将骨瓣分为小块分别取下,且会不断打磨,器械护士需将每块颅骨用浸湿盐水的纱布包裹保湿备用,明确每一块的位置,使用提前准备好的数字标号进行标记。④术中 3D 打印模具管理:3D 打印模板使用光敏树脂材料,在实施颅骨切骨操作时,术者会反复使用 3D 打印模板进行比对切割,有可能会破坏 3D 打印模板的完整性。器械护士应密切观察手术中模板的使用情况,确保模板完整<sup>[11-12]</sup>。模板使用完毕,及时收

回,妥善放置,切勿污染或掉落。术中严格区分术前切割 3D 打印模板和术后比对模板,切忌混淆。⑤术后整理:术后整理器械台,及时清理打磨颅骨瓣的残渣。与巡回护士清点手术器械,特别注意 3D 打印模板的完整性及螺钉使用数量。

### 3 小结

狭颅症矫治手术复杂,并发症多,为缩短手术时长,术前精准手术设计尤为重要。3D 打印技术的应用为狭颅症手术提供了个性化设计的条件,但单纯的 3D 打印技术需要术者在打印的 3D 模型上自行切割设计矫正切割点及拼接位置,主观因素影响较大。而人工智能技术可根据患儿颅骨骨质厚度差异性、额眶带位置等数据综合分析,推算颅骨最适宜塑形的形状,制订最佳颅骨切割及拼接方案,减少主观因素对手术效果的影响。术前巡回护士及器械护士对手术的充分准备,是配合手术顺利完成的关键。由于狭颅症手术创面大,术中需完全暴露颅骨,术前巡回护士安置悬浮头体位十分重要,需注意颈椎的保护;器械护士应注意术中 3D 打印模具的保护及切割下来颅骨瓣的保存;术中高值耗材、可吸收连接板、螺钉等的正确管理,也是手术成功的关键。

### 参考文献:

- [1] 孔洋溢,王任直.人工智能及在医疗领域的应用[J].医学信息学杂志,2016,37(11):2-5.
- [2] 中华人民共和国工业和信息化部.促进新一代人工智能产业发展三年行动计划(2018~2020年)[S].2017.
- [3] 袁紫藤.国内外医疗人工智能应用现状及相关政策[J].医学信息学,2019,40(5):2-9.
- [4] Tomlinson S B, Hendricks B K, Cohen-Gadol A. Immersive three-dimensional modeling and virtual reality for enhanced visualization of operative neurosurgical anatomy[J]. World Neurosurg,2019,131:313-320.
- [5] Soleman J, Thieringer F, Beinemann J, et al. Computer-assisted virtual planning and surgical template fabrication for frontoorbital advancement[J]. Neurosurg Focus,2015,38(5):1-8.
- [6] 姚小芬,钟玉敏,胡立伟.三维打印技术在狭颅症矫治手术中的应用[J].中国医学物理学杂志,2017,34(7):423-426.
- [7] Suzuki K. Overview of deep learning in medical imaging[J]. Radiol Phys Technol,2017,10(2):1-17.
- [8] Di Cataldo S, Ficarra E. Mining textural knowledge in biological images: applications, methods and trends[J]. Comput Struct Biotechnol J,2017,15:56-67.
- [9] 赵艳.狭颅症患儿俯卧位行颅腔重塑术的护理配合[J].护理学杂志,2015,30(12):53-55.
- [10] 叶春丽,祝妍华,刁华云.护理专案在降低神经外科手术患者术中医疗器材相关压力性损伤发生率中的应用[J].天津护理,27(3):346-348.
- [11] 谈维.3D打印技术辅助下人工半骨盆置换治疗骨盆肿瘤的手术配合[J].当代护士,2021,28(24):79-81.
- [12] 张俊梅,李丹丹,袁梅梅.3D打印技术辅助膝关节置换术患者的护理[J].护理学杂志,2019,34(7):26-28.

(本文编辑 吴红艳)