

肥胖患者颈椎前路手术后应用3D打印颈托的效果观察

祝艳红, 张 薇, 崔玉洁, 李 敏

(徐州医科大学附属医院 骨关节科, 江苏 徐州, 221004)

摘要: **目的** 评价肥胖患者颈椎前路手术后佩戴3D打印颈托的效果。**方法** 60例行颈椎前路手术治疗的肥胖患者随机分为观察组与对照组。对照组30患者术后佩戴传统颈托,观察组30患者术后佩戴3D打印颈托,从佩戴依从性、舒适度、颈椎融合率和患者满意度等方面比较2种颈托的差异。**结果** 术后第3天和术后第7天,观察组患者依从性优于对照组($P < 0.05$)。术后第1、3、7天和术后1个月时,观察组患者颈托佩戴舒适性评分均高于对照组($P < 0.01$)。术后3月复查颈椎CT三维重建,观察组颈椎融合率90.00% (27/30),高于对照组的86.67% (26/30),但差异无统计学意义($P > 0.05$)。佩戴颈托3个月后,观察组总体满意度100.00% (30/30),高于对照组的76.67% (23/30),差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 与传统颈托相比,3D打印颈托可提高肥胖患者行颈椎手术术后佩戴依从性和舒适度。

关键词: 3D打印; 肥胖; 颈椎; 颈前路手术; 颈椎病

中图分类号: R 681.55 文献标志码: A 文章编号: 2096-0867(2018)06-0089-04

Application of 3D printing neck brace in obese patients undergoing anterior cervical surgery

ZHU Yanhong, ZHANG Wei, CUI Yujie, LI Min

(Department of Bone and Joints, The Affiliated Hospital
of Xuzhou Medical University, Xuzhou, Jiangsu, 221004)

ABSTRACT: Objective To evaluate the 3D printing neck brace in obese patients undergoing anterior cervical surgery. **Methods** Totally 60 obese patients undergoing anterior cervical surgery were assigned to the observation group ($n = 30$) and the control group ($n = 30$). Patients in the control group wore normal neck brace after surgery, and those in the observation group wore 3D printing neck brace. The compliance and comfort level of wearing neck brace, rate of cervical vertebra fusion and satisfactory degree of patients were observed and compared between two groups. **Results** The compliance of wearing neck brace was better in the observation group than that of controls at 3 and 7 days after surgery ($P < 0.05$). Patients in the observation group achieved higher scores of comfort scale compared with those in the control group at 1, 3, 7 days and 1 month after surgery ($P < 0.01$). There was no significant difference in fusion rate of cervical vertebra between two groups at 3 months after surgery (90.00% vs. 86.67%, $P > 0.05$). The satisfactory degree of patients was higher in the observation group than that of controls (100.00% vs. 76.67%, $P < 0.05$). **Conclusion** The 3D printing neck brace is more effective to improve the compliance and comfort level of wearing in obese patients undergoing anterior cervical surgery.

KEY WORDS: 3D printing; obesity; cervical vertebra; anterior cervical surgery; cervical spondylosis

近年来,由于生活压力增高、长期低头伏案工作、不良生活方式、缺乏锻炼等原因,颈椎病的发病率不断上升,严重影响工作效率和生活质量,且我国颈椎病患者率呈明显的年轻化趋势^[1-2]。对于手术治疗的患者,术后常需佩戴颈托进行托扶,佩戴时间一般为 3 个月^[3],佩戴颈托已成为颈椎手术术后制动的常规手段。针对此类患者的护理,护理人员往往重视术后并发症处理和生命体征的监测,对术后患者佩戴颈托产生的不适感缺乏关注。国内一些医护人员已设计和应用了各自的改良颈托,但仍不同程度地存在使用不便、实用性不高的情况^[4-5]。近年来,随着 3D 打印技术的出现,3D 打印颈托临床应用成为可能,本研究旨在观察肥胖患者颈椎手术后使用 3D 打印颈托的效果,并与传统颈托对比,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2017 年 1 月—12 月徐州医科大学附属医院骨科门诊和急诊收治的颈椎病患者,纳入标准:①患者体质量指数(BMI) $\geq 28 \text{ kg/m}^2$,术后需颈托固定;②年龄 20 ~ 60 岁;③术前均接受颈椎 X 射线片、三维 CT 和 MRI 等影像学检查,影像学检查确诊为脊髓型颈椎病;④颈椎 MRI 检查显示单节段病变为主;⑤患者无出、凝血疾病,高血压、糖尿病等均控制在手术允许范围内;⑥知情同意。

最终 60 例患者被纳入研究,采用前瞻性对照研究的研究方法,将患者随机分成对照组和观察组。对照组 30 例患者术后给予佩戴传统颈托,男 26 例,女 4 例;年龄 34 ~ 58 岁,平均(43.70 \pm 4.40)岁。观察组 30 例患者术后佩戴 3D 打印颈托,男 27 例,女 3 例;年龄 32 ~ 60 岁,平均(46.20 \pm 5.40)岁。2 组一般资料差异无统计学意义($P > 0.05$)。

1.2 方法

2 组患者均拟行颈前路手术,术后均给予相同的治疗和护理。对照组术后给予传统颈托(图 1),观察组术后给予 3D 打印个性化颈托(图 2)。通过美国 3D-Systems 公司的 Sense 手持三维扫描仪术前对患者头颈肩部进行三维扫描,扫描距离维持约 40 cm,操作者应握持平稳、扫描速度均匀,最后将扫描后获得的模型保存成 STL 格式输出。设计人员可以按照患者的喜好选取数据库中的个性化透气孔的浮雕图案,然后使用德国

EOS 公司 P110 3D 打印机,打印材料为尼龙粉末,打印出患者量体制作的个性化颈托。



图 1 传统颈托

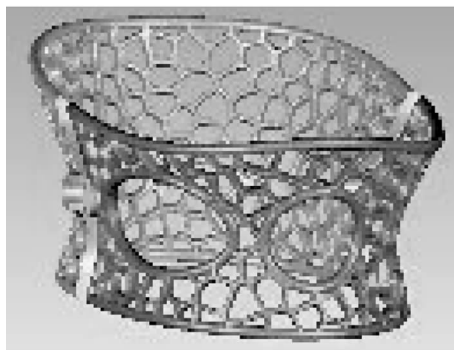


图 2 3D 打印个性化颈托

1.3 观察指标

术后随访 3 个月,比较 2 组患者术后佩戴依从性^[6]、舒适度、颈椎融合情况和患者满意度。

1.3.1 佩戴依从性:按一级护理时间,每次检查佩戴可靠计 1 分,拆卸计 0 分。每小时记录 1 次,至出院日结束。每日总分 24 分,20 分以上依从性优,计 3 分;15 ~ 20 分依从性良,计 2 分;10 ~ 14 分。计 1 分;小于 10 分依从性差,计 0 分。

1.3.2 佩戴舒适度:记录患者佩戴舒适性评分:3 分,无不适主诉;2 分,不适可耐受;1 分,难以耐受但可接受单片固定;0 分,不能佩戴。

1.3.3 术后 3 月颈椎融合率:术后 3 月末次随访时行颈椎 CT 三维重建,由高年资脊柱外科医师根据术后随访时的颈椎 CT 检查结果判定颈椎是否融合。

1.3.4 满意度评价:采用自制满意度量表评价 3D 打印个性化颈托的应用效果,评价结果分为满意、比较满意和不满意。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 20.0 软件,计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间采用 t 检验;计数资料以率 (%) 表示,采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率检验。检验水准 $\alpha = 0.05$, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2 组患者依从性比较

术后第 1 天,2 组患者佩戴颈托的依从性无

明显差异 ($\chi^2 = 2.069$, $P > 0.05$)。在术后第 3 天、术后第 7 天,观察组患者依从性优于对照组,差异有统计学意义 ($\chi^2 = 6.667$, $\chi^2 = 16.596$, $P < 0.05$),见表 1。

2.2 2 组患者的舒适性比较

术后第 1 天、术后第 3 天、术后第 7 天和术后 1 个月时,观察组患者颈托佩戴舒适性评分均高于对照组,差异具有统计学意义 ($\chi^2 = 12.000$, $\chi^2 = 32.308$, $\chi^2 = 25.714$, $\chi^2 = 21.818$, $P < 0.01$),见表 2。

表 1 2 组患者颈托佩戴依从性评分的比较

组别	术后第 1 天				术后第 3 天				术后第 7 天			
	0 分	1 分	2 分	3 分	0 分	1 分	2 分	3 分	0 分	1 分	2 分	3 分
观察组 ($n = 30$)	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	30
对照组 ($n = 30$)	0	0	2	28	0	1	5	24	1	5	7	17

表 2 2 组患者颈托佩戴舒适性评分的比较

组别	术后第 1 天				术后第 3 天				术后第 7 天				术后 1 月			
	0 分	1 分	2 分	3 分	0 分	1 分	2 分	3 分	0 分	1 分	2 分	3 分	0 分	1 分	2 分	3 分
观察组 ($n = 30$)	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	30	0	0	0	30
对照组 ($n = 30$)	0	3	7	20	1	5	15	9	0	2	16	12	0	3	13	14

2.3 2 组患者颈椎融合率比较

2 组患者手术后 3 月复查颈椎 CT 三维重建,观察组颈椎融合率 90.00% (27/30),对照组颈椎融合率 86.67% (26/30),2 组比较差异无统计学意义 ($\chi^2 = 0.162$, $P > 0.05$)。

2.4 2 组患者满意度调查

佩戴颈托 3 个月后,观察组患者满意 26 例,比较满意 4 例,总满意度为 100.00% (30/30);对照组满意 15 例,比较满意 8 例,不满意 7 例,总满意度为 76.67% (23/30),观察组满意度高与对照组 ($P < 0.05$)。

3 讨论

戴颈托作为颈椎手术术后制动的常规手段,患者通常需佩戴颈托 3 个月,一定程度上影响术后生活质量。而传统颈托在佩戴过程中常存在以下不足^[7]:①材质较硬:长时间佩戴,颈托的上下缘会将下颌角、面颊、锁骨等骨突部位的皮肤磨红、磨破。②贴合度较差:其制作是按照大、中、小号人体模特批量塑型而成,结构简单,而使用者高矮胖瘦不一,个体差异较大,佩戴时容易出现贴合度不牢靠。③透气性差:尤其是夏天佩戴时,患者颈部出汗不宜蒸发、潮湿难忍,患者感觉不舒

适,特别是部分肥胖患者,严重者还可引发皮炎。我国成人超重和肥胖的患病率男性分别为 33.7% 和 13.7%,女性分别为 29.2% 和 10.7%^[8]。对于超重和肥胖患者,其颈部相对粗短,佩戴合适型号的颈托对改善患者舒适度和术后康复具有积极意义。

3D 打印技术作为一个新兴的技术领域,是骨科治疗技术的一次革新,其主要原理是预先构建计算机数字化模型文件,运用可黏合材料通过 3D 打印机逐层打印三维实物模型^[9-11]。3D 打印技术可以将虚拟的计算机辅助设计模型准确快速的转化为三维实物原型,由于 3D 打印具有个性化、精准化的特点,3D 打印个体化颈托是基于患者三维扫描数据,通过用 3D 打印技术制作 1:1 模型,3D 打印颈托与患者颈部尺寸更匹配,固定效果更牢靠,贴合度更好,且该颈托是由尼龙粉末材料做成,摩擦性小,设计人员可以按照患者的喜好选取数据库中的个性化透气孔的浮雕图案,患者佩戴舒适,外形美观,该颈托前面预留 2 个窗口,方便术后引流管穿过和观察切口情况,同时节省了支具的材料,降低了支具的重量,更加轻便。患者感觉舒适,固定效果好,佩戴依从性较高,并发症少^[12-13]。本研究结果显示,术后第 3 天和术后第

7天,观察组患者依从性优于对照组($P < 0.05$)。术后第1、3、7天和术后1个月时,观察组患者颈托佩戴舒适性评分均高于对照组($P < 0.05$)。提示对于肥胖患者,3D打印个体化颈托可提颈椎手术术后佩戴依从性和舒适度。

本研究也存在一些不足之处:①扫描过程扫描速度不均匀、扫描距离不恒定等会造成一定的扫描误差;②由于3D打印的支撑问题,打印后的支具模型需要进行表面打磨处理,增加了医生的操作时间;③实验条件的限制,样本量不足;④价格较传统颈托偏高。但由于是3D颈托可以个性化定制,贴合度较好,因此具有一定的推广应用价值。

参考文献

- [1] 罗勇骏,杨海源,唐鹏宇,等. 青年人颈椎病的临床特点及前路手术疗效观察[J]. 中国矫形外科杂志, 2017, 25(7): 583-589.
- [2] WANG C, TIAN F, ZHOU Y, et al. The incidence of cervical spondylosis decreases with aging in the elderly, and increases with aging in the young and adult population: a hospital-based clinical analysis[J]. Clin Interv Aging, 2016, 11: 47-53.
- [3] 徐荣明,廖旭昱. 颈椎病的临床特点和治疗[J]. 中国骨伤, 2012, 25(9): 705-707.
- [4] 许兵,张丽. 一种改良型颈托的介绍[J]. 中华现代护理杂志, 2016, 22(30): 4428-4428.
- [5] 郭清阳,张欣秀,时广颖. 舒适型颈托内衬的制作与应用[J]. 中华现代护理杂志, 2013, 19(2): 209.
- [6] 李雪君,袁健东,詹姜仙. 颈椎手术患者佩戴颈托的护理效果观察[J]. 中国现代医生, 2014, 52(31): 73-75.
- [7] BAI J, YU K, SUN Y, et al. Prevalence of and risk factors for Modic change in patients with symptomatic cervical spondylosis: an observational study[J]. J Pain Res, 2018, 11: 355-360.
- [8] 姜勇. 我国成人超重肥胖流行现状、变化趋势及健康危害研究[D]. 北京:中国疾病预防控制中心, 2013.
- [9] 孙双喜,尚乾峰. 3D打印假体椎体置换治疗颈椎病1例[J]. 国际医药卫生导报, 2017, 23(11): 1746-1747.
- [10] Eltorai A E, Nguyen E, Daniels A H. Three-Dimensional Printing in Orthopedic Surgery[J]. Orthopedics, 2015, 38(11): 684-687.
- [11] 张云峰,杨栋. 3D打印骨科模型临床应用的初步探索[J]. 中国临床研究, 2014, 27(10): 1260-1261.
- [12] YANG W F, CHOI W S, LEUNG Y Y, et al. Three-dimensional printing of patient-specific surgical plates in head and neck reconstruction: A prospective pilot study[J]. Oral Oncol, 2018, 78: 31-36.
- [13] HUANG M W, ZHANG J G, ZHENG L, et al. Accuracy evaluation of a 3D-printed individual template for needle guidance in head and neck brachytherapy[J]. J Radiat Res, 2016, 57(6): 662-667.

(本文编辑:黄磊)