·论著·

应用 3D 打印技术的宣传教育对胸椎结核患者术前改善负性情绪的影响

郑佳妹　黄丽霞　王敏　金阳辉

【摘要】 目的　探讨应用 3D 打印技术的宣传教育对胸椎结核手术患者术前负性情绪改善的效果。**方法**　选取在浙江省中西医结合医院骨科 2016 年 1 月至 2017 年 12 月手术治疗的胸椎结核患者 42 例，用投硬币法将两个病区随机分为对照组和观察组，两组各 21 例。对照组实施常规护理；观察组实施常规护理外，还对患者结合 3D 打印模型进行个体化宣传教育，比较两组患者的术前每日平均起床次数，以及焦虑自评量表(SAS)、自我感受负担量表(SPBS)、抑郁自评量表(SDS)评分结果，评估 3D 打印技术及相应的宣传教育对胸椎结核患者术前负性情绪的影响。**结果**　观察组患者术前每日起床次数为(0.95±0.86)次，低于对照组的(3.66±1.31)次，差异有统计学意义(t=7.90，P<0.05)。观察组术前 SAS 评分平均为(43.40±6.53)分，明显低于对照组[(58.45±7.78)分]；观察组术前 SPBS 评分平均为(27.09±6.13)分，明显低于对照组[(34.43±5.97)分]；观察组术前 SDS 评分平均为(41.45±5.72)分，明显低于对照组[(53.26±7.53)分]，差异均有统计学意义(t 值分别为 6.79、3.93、5.72，P 值均<0.01)。对照组和观察组对术前护理及宣传教育措施的满意度评分分别为(85.56±7.97)分、(94.35±7.56)分，差异有统计学意义(t=3.67，P=0.001)。**结论**　通过应用 3D 打印技术对患者进行术前宣传教育能减少患者起床的次数，改善患者的负性情绪，提高患者对护理人员的满意度。

【关键词】 结核，脊柱；　胸椎；　手术前护理；　情绪；　对比研究；　3D 打印

The effect of 3D printing technology and education on preoperative improvement of negative emotion in patients with thoracic tuberculosis

ZHENG Jia-mei, HUANG Li-xia, WANG Min, JIN Yang-hui.　Department of Orthopedics, Integrated Chinese and Western Medicine Hospital of Zhejiang Province, Hangzhou 310003, China
Corresponding author: JIN Yang-hui, Email: 15224065775@163.com

【Abstract】 Objective　To explore the influence of 3D printing technology and education on preoperative improvement of negative emotions in thoracic spinal tuberculosis patients. **Methods**　Between January 2016 and December 2017 in Orthopedics Department of Integrated Chinese and Western Medicine Hospital of Zhejiang Province, 42 patients with thoracic tuberculosis were enrolled. By the coin cast method, two wards were randomly divided into control group and observation group (21 cases in each group). Patients in the control group were given routine nursing, whereas patients in the observation group were given routine care and individual education using 3D print model. The average number of preoperative daily wakes, self-rating anxiety scale (SAS), self-perceived burden scale (SPBS), and self-rating depression scale (SDS) scores were compared, and the influence of 3D printing technology and education on preoperative improvement of negative emotions was assessed in patients with thoracic spinal tuberculosis. **Results**　The number of daily wakes of the observation group was (0.95±0.86), lower than that in the control group (3.66±1.31) (t=7.90, P<0.05). The preoperative SAS score of the observation group (43.40±6.53) was significantly lower than that of the control group (58.45±7.78), the SPBS score (27.09±6.13) was significantly lower than that of the control group (34.43±5.97), and the SDS score (41.45±5.72) was significantly lower than that of the control group (53.26±7.53) (t=6.79, t=3.93, t=5.72, P<0.01). The satisfaction scores of the preoperative care and education in the control group and the observation group were (85.56±7.97) and (94.35±7.56), respectively; the difference was statistically significant (t=3.67, P=0.001). **Conclusion**　Using 3D printing technology to produce equal proportion models and then performing preoperative education can reduce the number of patients' daily wakes, improve the patients' negative emotions, and enhance the patients' satisfaction with nursing staff.

【Key words】 Tuberculosis, spinal;　Thoracic vertebrae;　Preoperative care;　Emotions;　Comparative study;　3D printing

---

doi:10.3969/j.issn.1000-6621.2018.05.011
基金项目：杭州市科技计划项目(20180533B78)
作者单位：310003 杭州，浙江省中西医结合医院骨科
通信作者：金阳辉，Email：15224065775@163.com

3D 打印(快速成型)技术是以数字模型文件为基础,通过可以“打印”出真实物体的 3D 打印机,采用分层加工、迭加成形的方式逐层增加材料来生成 3D 实体[1]。胸椎结核患者因术前须卧床休息、制动、练习床上大小便等,一切生活起居都要依靠家属帮助,极易产生不良情绪,如恐惧、绝望、焦虑、抑郁、对医护人员产生怀疑态度等。通过 3D 打印技术打印出的立体实物模型可以更直观地观察胸椎的骨缺损程度,帮助医生精确了解病灶清除的范围,从而制定出最有效的手术方案。而且也可通过 3D 打印的个体化等比例模型,做好患者心理护理,预判护理重点、难点,有效管理切口,同时能够预防、观察、及时处理并发症,对治疗及促进患者康复起到重要作用[2]。为了提高胸椎结核患者的护理工作质量,减轻患者术前自我感觉负担,改善焦虑、抑郁等负性情绪,提高治疗效果及促进患者的术后康复,本研究通过 3D 打印的个体化等比例模型(简称“3D 打印技术”)对浙江省中西医结合医院骨科胸椎结核手术患者进行个体化的术前宣传教育,旨在减轻患者术前负性情绪,促进术后康复。

对象和方法

一、研究对象

选取 2016 年 1 月至 2017 年 12 月在浙江省中西医结合医院 2 个骨科病区手术治疗的胸椎结核患者 42 例作为研究对象,每个病区各 21 例,用投硬币法将两个病区分为对照组和观察组。对照组实施常规护理,观察组实施常规护理和 3D 打印技术进行相关的个体化宣传教育工作。对照组男 13 例,女 8 例,平均年龄(60.50±17.04)岁;观察组男 12 例,女 9 例,平均年龄(64.12±14.26)岁。两组患者的一般人口学特征及入院时焦虑自评量表(self-rating anxiety scale, SAS)、自我感受负担量表(self-perceived burden scale, SPBS)、抑郁自评量表(self-rating depression scale, SDS)评分结果差异均无统计学意义,具有可比性(表 1,2)。两组患者均有不同程度的椎体破坏和椎旁脓肿形成,主要症状为胸背部疼痛、盗汗、消瘦、乏力、发热等,均在全麻下行一期经肋横突入路病灶清除椎管减压并捆绑式多折段肋骨支撑植骨椎弓根钉内固定术。

表 1　一般人口学特征在两组患者中的分布情况

一般人口学特征	对照组(21 例)	观察组(21 例)	统计值	P 值
年龄(岁,$\bar{x}\pm s$)	60.50±17.04	64.12±14.26	$t=-0.75$	0.459
性别[a]			$\chi^2=0.10$	0.753
男	13(61.90)	12(57.14)		
女	8(38.10)	9(42.86)		
文化程度[a]			$\chi^2=0.13$	0.940
小学及以下	7(33.33)	6(28.57)		
中学或大专	10(47.62)	11(52.38)		
大学及以上	4(19.05)	4(19.05)		
病程(月)[a]			$\chi^2=0.41$	0.816
<3	8(38.10)	7(33.33)		
3～	7(33.33)	9(42.86)		
≥6	6(28.57)	5(23.81)		
有基础疾病[b]	8(38.10)	10(47.62)	$\chi^2=0.39$	0.533
有并发症[b]	3(14.29)	5(23.81)	$\chi^2=0.62$	0.432

注 [a]:括号外数值为“患者例数”,括号内数值为“构成比(%)”;[b]:括号外数值为“患者例数”,括号内数值为“比率(%)”

表 2　两组胸椎结核患者入院时焦虑、抑郁及自我感受负担评分结果的比较

组别	焦虑(分,$\bar{x}\pm s$)	抑郁(分,$\bar{x}\pm s$)	自我感受负担(分,$\bar{x}\pm s$)
对照组	57.33±6.00	55.56±4.91	32.46±4.95
观察组	58.16±6.25	53.72±7.19	34.54±3.55
t 值	−0.44	0.97	−1.57
P 值	0.663	0.338	0.125

二、入选与排除标准

1. 入选标准：(1)符合脊柱结核诊断标准[3]，累及节段为胸椎者；(2)思维正常可表达自身意愿并能有效沟通者；(3)需要手术治疗者；(4)患者知情同意参与本研究者。以上条件均需同时满足。

2. 排除标准：(1)非手术治疗者；(2)存在精神疾病史者；(3)拒绝参加本研究者。以上条件满足其一即排除。

三、护理方法

(一)对照组护理方法

对照组采用常规护理模式：由责任护士按照传统护理模式对其进行胸椎结核相关知识的宣传教育，内容包括：播放本科室自制的入科宣传教育视频、发放疾病相关知识手册、术前卧床的必要性、抗结核药物的服用方法及可能不良反应、治疗中饮食选择、床上功能锻炼方法、床旁指导患者术前注意事项等。

(二)观察组护理方法

观察组在常规护理的基础上利用 3D 打印技术进行相关的个体化宣传教育。(1)体位护理：通过 3D 打印技术让患者及家属更直观地观察到胸椎骨缺损的严重程度，告诉患者因胸椎局部骨质破坏，脊柱缺乏稳定性，过度前倾、后伸或旋转等动作可能导致病理性骨折或脊髓受压，术前需要绝对卧床休息。(2)心理护理：责任护士全面了解患者的文化程度、家庭的经济状况、病程的经过、结核病相关知识的掌握程度及对 3D 打印技术的了解和接受程度，进行个体化的心理支持和疏导，结合 3D 打印出的 1∶1 实物模型详细讲解手术目的、必要性、安全性和注意事项，减轻患者心理负担。(3)术前护理：告知患者及家属利用 3D 打印技术可以客观、立体、生动、直观地打印出 1∶1 的实物模型，并可以根据术者的需要打印不同的切面，更好地观察特定区域的解剖特点，确定病灶切除范围，内固定材料及固定位置，制定更加精准的个体化的手术方案；并可以在 3D 打印模型上，进行预定手术的模拟操作，增加手术的熟练度，让患者对于手术成功充满信心[4]。同时，详细介绍 3D 打印技术的优越性，手术时可将切口控制得更小，减少患者痛苦。手术切口减小，损伤减小、出血减少、患者下床活动早，康复快，可缩短住院日[5]。

四、质量控制

观察组病区组建 3D 打印护理小组，对其进行 3D 打印相关知识培训，全程参与术前准备、手术方案的设计与讨论，使责任护士理解 3D 打印技术的意义及相关内容，预判对患者护理的重点、难点。

五、观察指标

1. 每日起床次数：对两组患者术前每日起床次数进行比较分析。

2. SPBS[6]：共 10 个条目，包括经济负担、情感负担和身体负担 3 个维度，采用李克特量表(Likert) 5 级评分法，1～5 分分别表示从不、偶尔、有时、经常、总是，得分越高提示患者的自我感受负担越重。总得分＜20 分为无明显自我感受负担，20～29 分为轻度，30～39 分为中度，≥40 分为重度。该量表具有良好的信效度，其 Cronbach α 系数为 0.938[7-8]。

3. SAS：由美国杜克大学医学院 Zung 于 1971 年编制，用于自评焦虑情绪的工具。量表共包含 20 个条目，采用 Likert 4 级评分法，“没有、有时、经常、总是”分别赋值 1、2、3、4 分，20 个条目得分之和为粗分，粗分乘以 1.25 后所得分值的整数部分为标准分，标准分越高，表明焦虑情绪越重。标准分＜50 分为正常，50～59 分为轻度焦虑，60～69 分为中度焦虑，≥70 分为重度焦虑。该量表目前已被广泛用于测评临床患者焦虑状况。

4. SDS：由美国杜克大学医学院 Zung 于 1965 年编制，用于自评抑郁情绪的工具。量表共有 20 个条目，其评分及计分方法与焦虑自评量表相同，SDS 标准分越高，表明抑郁状况越重。依据评分准则，标准分≤ 52 分为正常，53～62 分为轻度抑郁，63～72 分为中度抑郁，≥73 分为重度抑郁。SDS 量表具有良好的信效度[9]，Cronbach α 系数为 0.862，重测系数为 0.82[10]。

5. 护理满意度评价：患者对护理人员满意度评价采用问卷调查方式，共 42 份，满意度调查表参考三级综合医院评审标准中《住院病人满意度测量量表》测评 5 类 20 项满意度，其中患者对服务质量 5 项、医护人员沟通解释 4 项、技术质量 3 项、环境设施 5 项、服务流程 3 项。每项采用 5 级评分法：很满意＝5 分，较满意＝4 分，一般＝3 分，较不满意＝2 分，不满意＝1，满分 100 分。由患者和家属共同填写，当场收回。

四、统计学处理

采用 SPSS 22.0 统计软件对数据进行分析。对每日起床次数、焦虑、抑郁及自我感受负担评分等计量资料的比较采用 t 检验；对护理满意度的比较采用 χ^2 检验，以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结　果

一、两组胸椎结核患者术前每日起床次数的比较

对照组患者术前每日起床次数为(3.66±1.31)次，观察组患者为(0.95±0.86)次，观察组患者每日起床次数明显低于对照组，差异有统计学意义(t=7.90，P<0.05)。

二、两组胸椎结核患者术前焦虑、抑郁及自我感受负担评分比较

根据本研究结果，观察组焦虑、抑郁及自我感受负担评分结果较对照组均明显降低，差异均有统计学意义(t 值分别为 6.79、5.72、3.93，P 值均<0.01)(表 3)。

三、两组胸椎结核患者对术前护理及宣传教育措施的满意度评分比较

术前观察组患者对服务质量、沟通解释及服务流程满意度评分均高于对照组。两组患者在技术质量及环境设施方面，满意度比较差异均无统计学意义(表 4)。

讨　论

3D 打印技术是一种新兴的快速成型技术，被誉为“第三次工业革命”。术前根据三维 CT 数据模型通过塑料或金属粉末等可粘性材料打印出模型，能为患者提供更加直观、形象的实物模型，有助于医务人员开展围手术期的准备及护理[11]。其精准、复杂成型、个性化等独有的优势使其可以满足个性化护理需求，制定个性化的护理措施及健康教育计划，促进康复，减少住院时间。

一、结合 3D 打印技术及对患者进行相应的宣传教育能减少患者术前每日起床次数

胸椎结核晚期可导致脓肿破溃、脊柱畸形及神经系统损伤等并发症，后凸畸形的进一步发展是导致非损伤性截瘫最重要的原因之一，严重威胁着患者的生命及生存质量。王丹[12]的研究表明，绝对卧床休息有利于脊柱结核患者的恢复，其原因在于绝对卧床休息能减轻患者脊柱的负重，缓解疼痛，避免畸形、截瘫等并发症的发生；其次绝对卧床能够改善局部的水肿、充血状态，有利于缓解神经根受到的刺激与压迫，消除神经根水肿；再者绝对卧床休息不仅可以减少机体的自我消耗，而且最为重要的是可以防止病灶的扩散。大多数患者及家属不能意识到胸椎结核不绝对卧床休息的严重后果，不知道绝对卧床的重要性，以致于患者相应的依从性较低。本研究结果显示，结合 3D 打印技术进行相关的宣传教育后，患者在提高绝对卧床依从性上观察组明显优于对照组。

二、结合 3D 打印技术进行相关的宣传教育可改善胸椎结核患者的心理状态

胸椎结核患者术前必须卧床休息、制动、练习床上大小便，加之对疾病缺乏认知及对手术疗效的担忧，患者极易产生自我感受负担、焦虑、抑郁情绪。加之昂贵的手术费用及手术后用药会加重部分患者经济负担，导致术前负性情绪发生率更进一步增高。负性情绪作为一种消极的能量，不仅导致患者的免疫功能下降、睡眠障碍、食欲减退、治疗依从性降低，而且直接影响患者的手术疗效及康复进程，甚至会

表 3　两组胸椎结核患者术前焦虑、抑郁及自我感受负担评分结果的比较

组别	焦虑(分，$\bar{x}\pm s$)	抑郁(分，$\bar{x}\pm s$)	自我感受负担(分，$\bar{x}\pm s$)
对照组	58.45±7.78	53.26±7.53	34.43±5.97
观察组	43.40±6.53	41.45±5.72	27.09±6.13
t 值	6.79	5.72	3.93
P 值	<0.01	<0.01	<0.01

表 4　两组胸椎结核患者对术前护理及宣传教育措施的满意度评分比较(分，$\bar{x}\pm s$)

组别	总得分	服务质量	沟通解释	技术质量	环境设施	服务流程
对照组	85.56±7.97	19.81±4.47	14.19±4.37	14.52±0.98	22.71±2.72	13.71±1.31
观察组	94.35±7.56	22.33±7.56	18.71±1.87	13.90±1.18	23.67±1.68	14.52±0.60
t 值	3.67	0.09	4.36	−1.85	1.36	2.58
P 值	0.001	0.045	0.000	0.072	0.180	0.014

间接导致患者治疗费用增加[13]。李卉和罗凯燕[14]的研究表明，通过 3D 打印技术对患者实施个性化的宣传教育和护理干预，有利于医护人员开展围术期准备及护理，提高手术效果及患者配合程度。本研究结果显示，观察组焦虑、抑郁及自我感受负担评分较对照组明显降低。说明责任护士通过 3D 打印技术对患者实施个性化的宣传教育和护理干预，调整患者对疾病的认知偏差、心态偏差，使其更加积极、乐观地面对自身病情。

三、结合 3D 打印技术能提高患者对护理人员的满意度

目前，临床护理人力资源配备不足，护士压力大，而患者对个体化护理的需求却不断提高。通过 3D 打印技术及对患者进行相应的宣传教育可以更直观地了解自身疾病的具体情况，便于患者及家属对相关医疗及护理方案的理解，利于更有效的沟通，减少护患矛盾的产生，提高对护理人员的满意度。本次研究结果也显示，观察组患者对护理人员的工作满意度明显高于对照组。

综上所述，通过 3D 打印技术对患者进行相应的宣传教育的护理措施，能减少患者起床的次数，减轻患者术前自我感受负担，改善焦虑、抑郁负性情绪，提高患者对护理人员的满意度。良好的心理状态和积极配合护理相关工作对患者的手术治疗和术后康复有不可估量的作用，在临床具有良好的推广价值。但是，到目前为止 3D 打印技术的费用昂贵，而且无法打印具备神经、血管的复杂模型。由于这些不足，3D 打印技术应用于临床、服务于大众仍将受到一定程度的限制。

参　考　文　献

[1] 陈宣煌，许卫红，黄文华，等. 基于 3D 打印的腰椎椎弓根螺钉数字化置入及临床应用. 中国组织工程研究，2015，19(17)：2752-2757.

[2] 潘卫宇，袁梅梅，寇晓平，等. 应用 3D 打印技术对严重骨缺损患者行髋关节翻修术的护理. 中华护理杂志，2016，51(9)：1064-1067.

[3] 胥少汀，葛宝丰，徐印坎. 实用骨科学 . 4 版. 北京：人民军医出版社，2014：1591-1601.

[4] 庞骄阳，赵岩，肖宇龙，等 . 3D 打印技术在脊柱外科的应用. 中国组织工程研究，2016，20(4)：577-582.

[5] 黄东兰，廖勇. 电视辅助胸腔镜肺叶切除术的护理配合研究. 中国防痨杂志，2017，39(5)：539-541.

[6] 武燕燕，姜亚芳. 癌症患者自我感受负担的调查与分析. 护理管理杂志，2010，10(6)：405-407.

[7] 李雪，孙晓晶. 维持性血液透析患者自我感受负担及相关因素. 中国心理卫生杂志，2016，30(4)：258-263.

[8] 陈龑，胡秀英. 老年慢性阻塞性肺疾病患者自我感受负担及其影响因素研究. 中华护理杂志，2014，49(11)：1307-1313.

[9] 王文菁，谭文艳. Zung 抑郁自评量表的因子分析. 广东医学，2011，32(16)：2191-2193.

[10] 戴晓阳. 常用心理评估量表手册. 北京：人民军医出版社，2010.

[11] Sushant N, Suresh D, Rajesh KS, et al. Basics and applications of rapid prototyping medical models. Rapid Protoyping Journal, 2014, 20(3): 256-267.

[12] 王丹. 绝对卧床休息对促进脊柱结核患者愈合的影响分析. 现代诊断与治疗，2016，27(22)：4331-4332.

[13] 王宇鹰，程彦如，荆仕翔. 人文关怀对眼部手术患者术前负性情绪的影响. 中华现代护理杂志，2018，24(6)：665-668.

[14] 李卉，罗凯燕 . 3D 打印技术用于复杂 Pilon 骨折患者的护理. 护理学杂志，2017，32(16)：42-44.

（收稿日期：2017-12-28）

（本文编辑：王然　李敬文）