doi:10.11659/jjssx.02E020022

·临床研究·

3D 人体扫描系统在青少年特发性脊柱侧弯支具治疗中的应用

谢雁春,顾洪闻,赵予辉,李林洋,于海龙 (北部战区总医院骨科,辽宁 沈阳 110016)

[摘 要] **目的** 探讨基于3D人体扫描系统制作的支具用于青少年特发性脊柱侧弯(AIS)非手术治疗的效果及患者生存质量。**方法** 纳入接受规范化支具治疗的AIS患者42例,其中传统石膏取模支具组患者20例(传统组),3D扫描取模支具组患者22例(3D组)。支具治疗期间每3~6个月复查X射线片,并收集2组患者主弯Cobb角、胸椎后凸角、腰椎前凸角、矢状位平衡等资料进行对比分析,在末次随访时填写脊柱侧凸研究学会22项问卷表(SRS-22)和健康调查简表(SF-36)进行患者生存质量评估。**结果** 患者主弯Cobb角、胸椎后凸角、腰椎前凸角、矢状位平衡组间比较无统计学意义($P>0.05$);3D组患者SRS-22量表评分中自我形象、心理健康、治疗满意度得分均高于传统组,差异有统计学意义($P<0.05$);3D组患者SF-36量表评分也高于传统组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 利用3D人体扫描系统取模制作的支具能有效控制AIS患者病情发展,患者及其家属易于接受,可促进患者坚持穿戴,有利于长期治疗。

[关键词] 3D人体扫描系统;青少年;特发性脊柱侧弯;支具治疗;生存质量

[中图分类号] R726.8;R682.1+3 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-02-07

Application of 3D body scanning system in the bracing treatment of adolescent idiopathic scoliosis

XIE Yan-chun, GU Hong-wen, ZHAO Yu-hui, LI Lin-yang, YU Hai-long (Department of Orthopedics, General Hospital of North Military Command, Shenyang Liaoning 110016, China)

Abstract: Objective To investigate the clinical efficacy and patients' quality of life of bracing treatment with the braces based on the 3D body scanning system for the non-operative treatment of adolescent idiopathic scoliosis (AIS). **Methods** Totally 42 patients with AIS received standardized bracing treatment were included, including 20 patients in the traditional gypsum mold group (traditional group) and 22 patients in the 3D scanning mold group (3D group). X-ray examination was reviewed every 3 to 6 months during the bracing treatment. The data of Cobb angle of main curvature, kyphosis angle of thoracic vertebra, lumbar lordosis angle, sagittal balance of patients in the two groups were collected for comparative analysis. Patients were assessed for quality of life at the last follow-up by completing the Seoliosis Research Society-22 (SRS-22) questionnaire and the Short Form-36 Health Survey (SF-36). **Results** The Cobb angle of main curvature, kyphosis angle of thoracic vertebra, lumbar lordosis angle, sagittal balance of patients in the two groups were of no significant statistical difference ($P>0.05$). According to the SRS-22 questionnaire, the scores of self-image, mental health and treatment satisfaction of patients in the 3D group were higher than those in the traditional group, and the differences were statistically significant ($P<0.05$). The score of SF-36 in the 3D group was also significantly higher than that in the traditional group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** The brace made by the 3D body scanning system can effectively control and mitigate the progression of AIS. As a result, it is easy to be accepted by patients and their families, and it can promote patients' adherence to wearing, which is conducive to long-term treatment.

Keywords: 3D body scanning system; adolescent; idiopathic scoliosis; bracing treatment; quality of life

青少年特发性脊柱侧弯(adolescent idiopathic scoliosis,AIS)是指有侧弯或旋转畸形,而无其他先天脊柱异常或疾病的脊柱结构性曲度改变,是常见的脊柱侧弯之一,约占所有脊柱侧弯的80%,青少年患病率为2%~3%[1-2]。不同程度的特发性脊柱侧弯可能会引起青少年的胸廓畸形及心肺功能障碍,导致其生活能力和生存质量下降。因此,对于AIS患者应积极采取相应的有效措施,早预防、早发现、早干预[3]。目前多数研究者认为对冠状位Cobb角在45°以上、出现肩部或骨盆失去平衡的AIS患者,矫形手术是首选治疗方案[1-2,4-5]。随着三维脊柱矫形理论的普及和其在骨科临床及科研中的应用,脊柱侧弯矫形手术成功率显著提高,然而矫形手术创伤较大、费用高昂,具有一定风险及并发症,且术后患者会丧失部分脊柱活动度。因此,对于局部Cobb角在20°~45°且没有手术指征的轻、中度AIS患者,为延缓或纠正脊柱畸形的进展,推迟手术治疗的时间,支具治疗是目前有效的非手术治疗手段,也是学者们努力探究的方向。近年来,3D

[基金项目] 辽宁省重点研发计划联合计划项目(2020JH2/10300157);沈阳市科学技术计划(2020-06-01-2023-05-31)

[通信作者] 于海龙,E-mail:yuhailong118@aliyun.com

人体扫描技术不断发展,临床上可通过红外线 3D 扫描技术进行治疗前的评估和规划[6-7]。因此,本研究结合当前高速发展的医学影像技术、计算机技术和红外线 3D 打印技术,将基于 3D 人体扫描打印技术所制作的支具用于治疗 AIS,并比较分析传统石膏取模支具与 3D 扫描取模支具治疗 AIS 的临床疗效及患者生存质量。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择我院 2015 年 1 月至 2018 年 1 月接受传统石膏取模支具和 3D 扫描取模支具进行规范化治疗的 AIS 患者 42 例,其中男 13 例,女 29 例,初诊时年龄 10~16 岁,平均(13.3±1.2)岁;治疗前主弯冠状面 Cobb 角 20°~45°,平均(32.44±5.06)°;骨骼发育 Risser 征 0~3 级,其中主胸弯 27 例,胸腰弯/腰弯 15 例。根据取模方式分为传统组和 3D 组,传统组 20 例患者采用传统石膏取模支具治疗,3D 组 22 例患者采用 3D 扫描取模支具治疗。2 组患者性别、月经初潮年龄、治疗初 Risser 征、治疗初始年龄、随访时间、治疗初主弯 Cobb 角、侧凸类型比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表 1。纳入标准:①符合 AIS 患者支具治疗指征;②初诊时年龄为 10~16 岁;③主弯 Cobb 角为 20°~45°;④骨骼发育尚未成熟(Risser 征 0~3 级);⑤病历资料及影像学资料完整;⑥之前未接受过任何治疗。排除标准:①因各种原因无法定期随访;②患有其他对支具疗效及生存质量有严重影响的慢性病;③随访时间少于 6 个月。本研究经我院伦理委员会批准,患者及家属均同意接受支具治疗。

表 1 患者一般资料比较

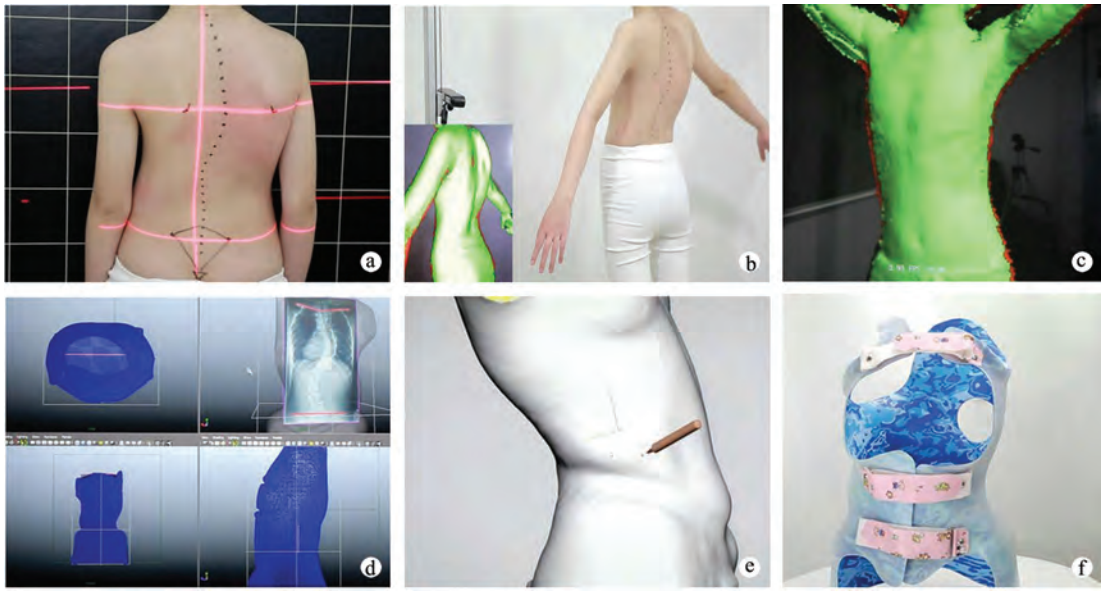
组别	n	性别/例		月经初潮年龄/岁	治疗初 Risser 征/级	治疗初始年龄/岁	随访时间/年	侧凸类型/例		治疗初 Cobb 角/°
		女	男					胸弯	胸腰或腰弯	
传统组	20	14	6	12.8±1.0	2.2±1.40	13.5±1.32	2.0±0.85	12	8	33.27±5.54
3D 组	22	15	7	13.2±1.4	2.1±1.00	13.8±1.57	2.2±0.91	15	7	34.69±6.38
t/χ^2		0.034		0.879	0.222	0.554	0.610	0.305		0.637
P		0.014		0.193	0.412	0.291	0.273	0.580		0.264

1.2 支具制作及使用方法

支具材料选取改进型聚丙烯板材,所有随访患者均穿戴定制的 Cheneau 支具。支具制作前对患者进行相关评估,如外观、姿势及脊柱形态等,随后进行石膏取模或 3D 扫描系统取模操作。

传统组:患者褪去上衣及贴身衣物,将一层透明薄膜裹于患者颈部以下至髋部,之后用石膏均匀覆于透明薄膜上,待石膏凝固后将石膏模具用器具作 1 个纵形切口取下,保存模具。运用 3D 打印技术在所取模具内层进行模拟,并制作支具。

3D 组:患者褪去上衣及贴身衣物,站立于旋转台上,将调试好的 3D 扫描设备对准患者身体,开始扫描并启动旋转台,将患者外观数据录入电脑,运用 skanect 软件进行快速建模,使用计算机软件进行支具模型设计,并运用 3D 打印技术在所建模型外覆上模拟的支具,制作支具(图 1)。



a:对侧弯患者进行皮肤及骨骼红外线数据采集;b、c:对所采集的数据进行整理、分析;d、e:使用计算机软件进行支具模型设计及有限元分析;f:3D 打印出矫形支具

图 1 3D 扫描取模

然后根据三维脊柱理论的三点加压法及骨性指标对所有支具进行修整,修整完成后患者进行试用及反馈,再进一步调整支具,提高整体舒适度。

1.3 观察指标

收集支具治疗前所有 AIS 患者站立位脊柱全长正侧位 X 射线片资料。支具治疗期间每隔 3~6 个月复查脊柱正侧位 X 射线片,影像学资料由同一位临床医师进行测量,采用我院影像科医学影像存档和 Surgimap 软件测量相关参数,包括主弯 Cobb 角、胸椎后凸角、腰椎前凸角、矢状位平衡等。在末次随访时采用脊柱侧弯研究学会 22 项量表(scoliosis research society 22 questionnaire, SRS-22)[8] 及健康调查简表(short form-36 health survey, SF-36)[9] 评估患者生存质量。SRS-22 量表评估内容包括患者的功能活动度、疼痛情况、自我形象、心理健康以及治疗满意度,得分越高表示疗效越好。SF-36 量表评估内容包括生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康、活力、社会功能、情感职能、精神健康,得分越高表示疗效越好。

1.4 统计学分析

应用 Microsoft Excel 进行资料数据录入,采用 SPSS 22.0 软件进行统计学分析,独立样本 t 检验比较组间差异,$P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗结果

所有患者均得到随访,随访时间为 13~26 个月,平均 22.8 个月。随访期间所有 AIS 患者的侧弯角度均得到了不同程度的控制,未出现明显进展;均未出现胸廓畸形、呼吸困难、活动障碍及其他严重并发症。

2.2 患者主弯 Cobb 角比较

3D 组随访 1 年及末次随访时主弯 Cobb 角与传统组比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 2。

表 2 患者主弯 Cobb 角变化($\bar{x}\pm s$,°)

组别	n	初次随访	随访 1 年	末次随访
传统组	20	33.27±5.54	30.84±7.74	31.46±8.23
3D 组	22	34.69±6.38	29.83±8.81	28.62±9.27
t		0.766	0.392	1.045
P		0.223	0.348	0.151

2.3 患者胸椎后凸角、腰椎前凸角及矢状位平衡比较

末次随访时,2 组患者的胸椎后凸角、腰椎前凸角、矢状位平衡组间比较,差异无统计学意义($P>0.05$),见表 3。

表 3 患者末次随访时矢状位参数纠正比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	腰椎前凸角/°	胸椎后凸角/°	矢状位平衡/mm
传统组	20	−5.1±7.7	−7.1±13.9	10.3±29.8
3D 组	22	−4.4±6.9	−6.9±9.2	13.7±21.7
t		0.311	0.055	0.425
P		0.379	0.478	0.336

2.4 患者 SRS-22 量表评分及 SF-36 量表评分比较

3D 组患者 SRS-22 量表评分中自我形象、心理健康、治疗满意度得分均高于传统组,差异有统计学意义($P<0.05$);2 组功能活动度及疼痛情况得分比较差异无统计学意义($P>0.05$)。3D 组 SF-36 量表的评分高于传统组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 4 患者末次随访时 SRS-22、SF-36 评分($\bar{x}\pm s$,分)

组别	n	SRS-22 评分					SF-36
		功能活动度	疼痛情况	自我形象	心理健康	治疗满意度	总分
传统组	20	4.0±0.59	3.8±0.53	3.2±0.70	3.3±0.84	2.8±0.89	68.0±8.50
3D 组	22	4.1±0.42	4.0±0.37	3.8±0.91	4.0±0.51	3.5±0.73	84.0±5.61
t		0.637	2.749	1.428	3.298	2.797	7.263
P		0.263	0.080	0.003	0.001	0.021	0.019

2.5 典型病例

患者,女,年龄 12 岁,月经初潮 7 个月,2016 年 12 月因 AIS 来我院进行支具矫正治疗。采用 3D 扫描系统取模,支具治疗初期 Risser 征 3 级,Cobb 角 37.58°(图 2a)。患者每天佩戴支具 20 h 以上,日常生活和学习活动未受到显著影响。支具治疗 23 个月后 Risser 征 4 级,Cobb 角 26.38°,患者脊柱侧弯情况得到良好控制(图 2b)。



a:治疗初期;b:治疗 23 个月后

图 2 患者治疗情况

3 讨论

AIS 是脊柱在三维空间上发生的结构性改变,是生长发育时期常见的疾病之一。Zhang 等[10]通过系统评价和 Meta 分析发现,我国小学生 AIS 的发病率约为 1.02%。AIS 的病因至今尚未明确,可能与遗传基因、神经系统、不良姿势、血小板及激素水平等相关[11-12]。有研究认为,可能是由于患者生长激素水平高于正常水平,从而出现生长发育高峰提前,使脊柱和脊髓的生长比例失衡,进而导致 AIS 的发生[13]。美国霍普金斯大学及国立卫生研究所进行了一次大规模全基因组扫描和分型的连锁分析,结果提示 AIS 可能是一种多基因相关的疾病[14]。而所有 AIS 患者中,需要进行矫形手术治疗的严重脊柱侧弯患者约 0.1%,绝大部分的患者则仅需要观察随访及适当的非手术治疗即可[15]。通过矫形手术对 AIS 患者进行畸形矫正的同时也会使脊柱丧失一定运动功能,且矫形手术操作复杂、风险较高,易造成神经损伤甚至瘫痪。因此,近年来越来越多的研究者开始关注 AIS 的非手术治疗。

3.1 支具治疗在 AIS 中的应用

对于有侧弯进展倾向的 AIS 患者,支具治疗已成为矫正轻、中度脊柱侧弯公认有效的非手术治疗方法,可有效控制脊柱畸形进一步加重,矫正侧弯角度,以免行风险更高的手术治疗[16]。当今支具的制作原理多运用生物力学三点力原理和纵向牵引力原理对脊柱进行侧向推动和纵向牵引,在不影响患者正常生长发育及呼吸运动的情况下,控制患者脊柱侧弯的进展,使脊柱侧弯畸形得到有效控制和矫正[17-18]。

由于 AIS 患者的个体差异较大,支具种类及材质也多种多样,目前很难比较不同支具之间的治疗效果。常用的支具类型有 Cheneau 支具、Milwaukee 支具、Lyon支具、Boston 支具、SpineCor 动力支具等。相对于其他类型支具,本研究所使用的新型 Cheneau 支具预留了凹陷区,为患者呼吸及运动提供了足够的伸展空间,有利于患者的生长发育[19]。

支具治疗 AIS 的主要适应证包括:①侧弯 Cobb 角 25°~30°且伴有 5°以上角度进展;②侧弯 Cobb 角 20°~45°;③患者骨骼发育尚未完全(至少 1 年以上的生长潜力);④Risser 征≤4 级。禁忌证包括:①肥胖、高位胸椎侧弯或胸椎侧弯伴胸椎严重前凸;②无明显生长发育迹象;③精神异常或极度不配合;④患者主弯 Cobb 角 >45°或脊柱侧弯畸形进一步发展的可能性较大。

当患者的正常生长发育结束,即骨骼已发育成熟,则可停止支具的治疗。朱泽章等[20]认为停止支具治疗的指征为男性 Risser 征 5 级,女性 Risser 征 4 级且月经初潮满 3 年。也有研究直接将患者 Risser 征 5 级作为支具治疗终止的指标[21]。Risser 征达到 5 级后停止佩戴支具可防止患者因佩戴时间过长或过短而引起治疗效果不佳,或出现相应并发症。如果支具佩戴期间患者的侧弯角度进展迅速或出现明显的神经症状,支具已无法有效控制侧弯的进展,继续使用支具治疗的效果较差,并可能延误患者治疗,应及时考虑矫形手术治疗。

Dickson 等[22]研究认为,支具治疗会影响部分患者的身心健康,支具所带来的外观改变和不适感会使患者对支具治疗产生抵触心理,其中以 Milwaukee 支具最为明显。对于处在发育高峰期的青少年,应考虑到患者可能出现的心理和生理影响,定期复查并及时调整支具,注意支具固定位置是否正确,若患者生长发育较快,则需要及时更换支具,以减少相关并发症的发生[23-33]。Zaina 等[34]认为,在支具治疗期间配合适当的功能锻炼,既能改善支具治疗可能引起的胸廓活动受限及心肺功能下降,又能有效减少在支具治疗期间矫正的 Cobb 角丢失。

3.2 3D 人体扫描系统在支具治疗中的应用

3D 人体扫描,即人体的三维空间数字化模型建立,是通过对人体的表面进行测量,得到数字化 3D 模型的过程[35]。基于 3D 人体扫描系统制作支具的过程是通过红外线扫描、视频数据成像、光学传感捕捉人体模型数据,从而对人体进行快速 3D 建模。所采集的人体数据录入软件后可自动修补,形成完整的成型数据,可提高生产效率,节省制作时间。而传统的石膏取模方法不仅取模时间较长,患者易因身体接触石膏而感到不适,且不能完全紧贴人体,会一定程度上造成取模的误差。在石膏凝固取下时,还可能因切割等操作对患者造成损伤。

综上,本研究通过分析基于 3D 人体扫描系统取模制作的支具与传统石膏取模制作的支具用于治疗 AIS 发现,3D 人体扫描系统取模是一种安全、方便、快捷的支具取模方法,为支具的制作提供了很好的选择;3D 人体扫描系统取模制作的支具能有效控制并缓解 AIS 患者病情,易被患者及其家属接受,能提高患者依从性,有利于提高长期治疗效果。

[参考文献]

[1] 史本龙,毛赛虎,朱泽章,等. 青少年特发性脊柱侧凸生长潜能及侧凸进展风险评估的研究进展[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2016,26(5):

471 - 474. doi:10.3969/j.issn.1004 - 406X.2016.05.16.

[2] Fan HW, Huang ZF, Wang QF, et al. Prevalence of idiopathic scoliosis in Chinese school children: a large, population-based study[J]. Spine, 2016,41(3):259 - 264. doi:10.1097/BRS.0000000000001197.

[3] Neal KM, Shirley ED, Kiebzak GM. Maturity indicators and adolescent idiopathic scoliosis: evaluation of the sanders maturity scale[J]. Spine, 2018,43(7):E406 - E412. doi:10.1097/BRS.0000000000002483.

[4] Lmr R, Gotfryd AO, Machado AN, et al. Adolescent idiopathic scoliosis: surgical treatment and quality of life[J]. Acta Ortopedica Brasileira, 2017,25(3):85 - 89. doi:10.1590/1413 - 785220172503157788.

[5] Ran B, Fan Y, Yuan F, et al. Pulmonary function changes and its influencing factors after preoperative brace treatment in patients with adolescent idiopathic scoliosis: a retrospective case-control study[J]. Medicine, 2016,95(43):e5088. doi:10.1097/MD.0000000000005088.

[6] 王珍珍,周 秦,李生斌. 3D 扫描技术在口腔修复专业应用的研究进展[J]. 临床口腔医学杂志,2014,30(2):126 - 127. doi:10.3969/j.issn.1003 - 1634.2014.02.027.

[7] Ho A, Kurdziel MD, Koueiter DM, et al. Three-dimensional computed tomography measurement accuracy of varying Hill-Sachs lesion size[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2018,27(2):350 - 356. doi:10.1016/j.jse.2017.09.007.

[8] 李 明,王传锋,贺石生,等. 简体中文版脊柱侧凸研究学会 22 项患者量表的信度和效度[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2008,18(3):212 - 217. doi:10.3969/j.issn.1004 - 406X.2008.03.011.

[9] 何 燕,赵龙超,刘丹萍,等. SF-36 和 SF-12 在人群生命质量调查中的性能比较研究[J]. 现代预防医学,2017,44(5):852 - 862. doi:1003 - 8507(2017)05 - 0852 - 11.

[10] Zhang H, Zhang XS, Hu FQ, et al. Ankylosing spondylitis kyphosis surgical correction postoperative evaluation via SRS-22 domain investigation[J]. J Orthop Surg Res, 2018,13(1):5. doi:10.1186/s13018 - 017 - 0699 - 4.

[11] Girardo M, Bettini N, Dema E, et al. The role of melatonin in the pathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis (AIS)[J]. Eur Spine J, 2011,20(1):68 - 74. doi:10.1007/s00586 - 011 - 1750 - 5.

[12] Li Z, Li G, Chen C, et al. The radiographic parameter risk factors of rapid curve progression in Lenke 5 and 6 adolescent idiopathic scoliosis: a retrospective study[J]. Medicine, 2017, 96(52): e9425. doi:10.1097/MD.0000000000009425.

[13] Silva RTE, Fernandes RJR, Ono AHDA, et al. Role of different hormones in the pathogenesis and severity ofadolescent idiopathic scoliosis [J]. Acta Ortop Bras, 2017,25(1):15 - 17. doi:10.1590/1413 - 785220172501168600.

[14] Justice CM, Miller NH, Marosy B, et al. Familial idiopathic scoliosis: evidence of an X-linked susceptibilitylocus[J]. Spine, 2003,28(6):589 - 594. doi:10.1097/01.BRS.0000049940.39801.E6.

[15] Mimura T, Takahashi J, Ikegami S, et al. Can surgery for adolescent idiopathic scoliosis of less than 50 degrees of main thoracic curve achieve good results? [J]. J Orthop Sci, 2017,23(1):14 - 19. doi:10.1016/j.jos.2017.09.006.

[16] 毛赛虎,史本龙,孙 旭,等. 行支具治疗的特发性脊柱侧凸患儿生长高峰期 Cobb 角进展速率变化及其对支具疗效的影响[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2016,26(4):294 - 298. doi:10.3969/j.issn.1004 - 406X.2016.04.02.

[17] 程剑洋,王 策,马 君,等. 色努(Chêneau)支具在青少年特发性脊柱侧凸的应用[J]. 中国矫形外科杂志,2016,24(9):794 - 799. doi:10.3977/j.issn.1005 - 8478.2016.09.06.

[18] Jpy C, Kkl Y, Vidyadhara S, et al. Predictability of supine radiographs for determining in-brace correction for adolescent idiopathic scoliosis [J]. Spine, 2017,43(14):971 - 976. doi:10.1097/BRS.0000000000002503.

[19] Weinstein SL, Dolan LA, Wright JG, et al. Design of the bracing in adolescent idiopathic scoliosis trial (BrAIST)[J]. Spine, 2013,38(21):1832 - 1841. doi:10.1097/01.brs.0000435048.23726.3e.

[20] 朱泽章,邱 勇,王 斌,等. 青少年特发性脊柱侧凸的支具治疗[J]. 中华骨科杂志,2004,24(5):276 - 280. doi:10.3760/j.issn:0253 - 2352.2004.05.005.

[21] Morel B, Moueddeb S, Blondiaux E, et al. Dose, image quality and spine modeling assessment of biplanar EOS micro-dose radiographs for the follow-up of in-brace adolescent idiopathic scoliosis patients[J]. Eur Spine J, 2018, 27(5): 1082 - 1088. doi: 10.1007/s00586 - 018 - 5464 - 9.

[22] Dickson JH, Dericks GH, Rossi CD. Results in operated idiopathic scoliosis patients previously treated in the Milwaukee brace[J]. Tex Med, 1981,77(8):45 - 47.

[23] Cobetto N, Aubin CÉ, Parent S, et al. 3D correction of AIS in braces designed using CAD/CAM and FEM: a randomized controlled trial [J]. Scoliosis Spinal Disord, 2017, 12(1): 24. doi: 10.1186/s13013 - 017 - 0128 - 9.

[24] Chantarapanich N, Rojanasthien S, Chernchujit B, et al. 3D CAD/reverse engineering technique for assessment of Thai morphology: proximal femur and acetabulum[J]. J Orthop Sci, 2017,22(4):703 - 709. doi:10.1016/j.jos.2017.02.003.

[25] Cobetto N, Aubin CE, Parent S, et al. Effectiveness of braces designed using computer-aided design and manufacturing (CAD/CAM) and finite element simulation compared to CAD/CAM only for the conservativetreatment of adolescent idiopathic scoliosis: a prospective randomized controlled trial[J]. Eur Spine J, 2016,25(10):3056 - 3064. doi:10.1007/s00586 - 016 - 4434 - 3.

[26] Ersen O, Bilgic S, Koca K, et al. Difference between Spinecor brace and Thoracolumbosacral orthosis for deformity correction and quality of life in adolescent idiopathic scoliosis[J]. Acta Orthop Belg, 2016, 82(4):710 - 714.

[27] 施剑雄,初同伟. AIS 患者健康生活质量及其影响因素研究进展[J]. 实用骨科杂志,2016,22(10):910 - 914. doi:10.13795/j.cnki.sgkz.2016.10.012.

[28] 曹斌豪,王 敏,叶 湛,等. 选择适当的支具佩戴治疗特发性脊柱侧凸青少年患者的临床效果及预后[J]. 中华全科医学,2017,15(4):611 - 613. doi:10.16766/j.cnki.Issn.1674 - 4152.2017.04.021.

[29] Ozkunt O, Karademir G, Sariyilmaz K, et al. Analysing the change of sagittal balance in patients with Lenke 5 idiopathic scoliosis[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2017,51(5):377 - 380. doi:10.1016/j.aott.2017.08.002.

doi:10.11659/jjssx.07E020028

·临床研究·

乳腺整形外科技术在非哺乳期乳腺炎手术中的应用及疗效

游彩霞,徐 斌,涂永久 (厦门大学附属成功医院普通外科,福建 厦门 361003)

[摘 要] **目的** 探讨乳腺整形外科技术在非哺乳期乳腺炎手术中的应用及临床疗效。**方法** 回顾性分析我院收治的67例非哺乳期乳腺炎患者的临床资料,根据手术方法的不同将其分为研究组($n=45$)和对照组($n=22$)。对照组患者行乳腺区段切除术,研究组患者在对照组的基础上结合隐匿性美容切口、随意腺体皮瓣转移等整形外科技术。比较2组患者术后并发症发生率、复发率及患者满意度。**结果** 研究组患者术后并发症发生率、复发率及患者满意度均优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 结合乳腺整形外科技术进行非哺乳期乳腺炎手术安全、有效,术后患者满意度高,具有良好的临床应用价值。

[关键词] 非哺乳期乳腺炎;传统手术;乳腺整形手术;皮瓣转移;隐匿性切口;乳腺区段切除

[中图分类号] R655.8 [文献标识码] A [收稿日期] 2020-07-06

Application and effect of breast plastic surgery on non-puerperal mastitis

YOU Cai-xia, XU Bin, TU Yong-jiu (Department of General Surgery, Chenggong Hospital Affiliated to Xiamen University, Xiamen Fujian 361003, China)

Abstract: Objective To investigate the application and clinical effect of breast plastic surgery in non-puerperal mastitis. **Methods** The clinical data of 67 patients with non-puerperal mastitis admitted to our hospital were analyzed retrospectively. According to different surgical methods, the patients were divided into the study group ($n=45$) and the control group ($n=22$). The control group underwent segmental mastectomy, and the study group received segmental mastectomy with cosmetic incision, glandular flap transfer and other plastic surgery techniques. The incidence of postoperative complications, recurrence rate and patient satisfaction were compared between the two groups. **Results** The incidence of postoperative complications, recurrence rate and patient satisfaction in the study group were all better than those in the control group, with statistically significant differences ($P<0.05$). **Conclusion** The operation combined with breast plastic surgery for patients with non-puerperal mastitis is safe and effective, with high postoperative satisfaction, which has good clinical application value.

Keywords: non-puerperal mastitis; traditional surgery; breast plastic surgery; flap transfer; cosmetic incision; segmental mastectomy

乳腺炎是一种常见的女性疾病,分为哺乳期乳腺炎和非哺乳期乳腺炎。随着卫生条件的改善和保健意识的提高,哺乳期乳腺炎的发病率逐渐降低,但非哺乳期乳腺炎的发病率却逐年上升[1]。手术切除是非哺乳期乳腺炎重要的治疗手段,可明显降低复发率[2]。随着整形技术在乳腺外科的广泛应用,病灶区段切除联合随意皮瓣转移术可较大范围地切除病变,显著提高非哺乳期乳腺炎手术治疗的效果,同时获得良好的乳房外观[3]。但该术式存在术后乳头乳晕移位、局部凹陷、手术瘢痕明显等情况,故其临床应用效果还需进

[基金项目] 国家自然科学基金青年项目(81502082)

[通信作者] 涂永久,E-mail:134012128@qq.com

[30] Lai SM, Asher MA, Burton DC, et al. Identification of scoliosis research society-22r health-related quality of life questionnaire domains using factor analysis methodology [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2010, 35(12):1236-1240. doi:10.1097/BRS.0b013e3181dbdb38.

[31] Cheshire J, Gardner A, Berryman F, et al. Do the SRS-22 self-image and mental health domain scores reflect the degree of asymmetry of the back in adolescent idiopathic scoliosis? [J]. Scoliosis Spinal Disord, 2017, 12(1):37-44. doi:10.1186/s13013-017-0144-9.

[32] 邱 勇,刘 臻,孙 强,等.脊柱侧凸研究会-22问卷(SRS-22)中文版的信度及效度分析[J].中华骨科杂志,2008,28(6):459-464. doi:10.3321/j.issn:0253-2352.2008.06.005.

[33] Nahles S, Klein M, Yacoub A, et al. Evaluation of positional plagiocephaly: conventional anthropometric measurement versus laser scanning method[J]. J Craniomaxillofac Surg, 2018, 46(1):11-21. doi:10.1016/j.jcms.2017.10.010.

[34] Zaina F, Negrini S, Atanasio S, et al. Specific exercises performed in the period of brace weaning can avoid loss of correction in Adolescent Idiopathic Scoliosis (AIS) patients: Winner of SOSORT's 2008 Award for Best Clinical Paper[J]. Scoliosis, 2009, 4(1):8. doi:10.1186/1748-7161-4-8.

[35] Acaroğlu RE, Dede Ö, Pellisé F, et al. Adult spinal deformity: a very heterogeneous population of patients with different needs[J]. Acta Orthop Traumatol Turc, 2016, 50(1):57-62. doi:10.3944/AOTT.2016.14.0421.

(编辑:魏 源)