

· 个案报告 ·

胸骨上段肿瘤切除 3D 打印假体重建 1 例报告

纪涛^a, 朱水波^a, 王莎^b, 张鹏^c, 高旭辉^a, 殷桂林^a, 郝二平^{a*}

(中部战区总医院 a: 心胸外科; b: 皮肤科; c: 病理科, 湖北武汉 430070)

关键词: 胸骨肿瘤, 胸锁关节, 3D 打印

中图分类号: R738.1

文献标志码: C

文章编号: 1005-8478 (2023) 18-1727-02

原发性恶性胸骨肿瘤并不常见, 大多数是肉瘤, 根治性切除是首选治疗方案。随着 3D 打印钛合金假体技术用于胸壁重建, 胸壁扩大切除越来越广泛应用于临床。对于胸骨上段肿瘤, 为了保证切缘阴性, 多需要切除胸锁关节。胸锁关节缺失对上肢的功能影响如何, 胸锁关节能否重建, 目前相关报道不多。本院收治 1 例胸骨柄肉瘤患者, 采用 3D 打印技术重建胸骨和胸锁关节, 手术后取得较好的治疗效果, 现报告如下。

1 病例资料

患者, 男, 37 岁, 因“胸骨上段皮肤逐渐隆起伴持续性疼痛 6 个月”入院。胸骨上段压痛明显, 皮肤肿胀隆起范围约 4 cm×3 cm, 颜色正常, 双上肢上举、内旋时疼痛明显加重。全身 PET-CT 检查显示: 在胸骨上段可见范围约 3 cm×2 cm×1.5 cm 肿物, 胸骨呈现“虫噬”样改变(图 1a), 且双侧胸锁关节代谢旺盛, SUV 值 5.3~6.2。术前肿瘤穿刺活检提示为上皮样纤维母细胞肉瘤。术前常规检查未见手术禁忌证。收集与胸部重建相关 CT 数据, 并将其输入 3D 打印机中, 用以构造二维结构的材料平面。然后根据需要材料精确地分层堆叠, 并定制钛合金胸骨板重建胸骨, 考虑胸锁关节具有微活动和旋转功能, 自行设计重建胸锁关节, 使固定锁骨的钛合金假体具有一定的活动功能。

患者采取平卧位, 单腔管联合麻醉后, 背部垫高。在胸壁中央做“U”形切口, 切口两端靠近锁骨中线, 超过胸锁关节位置。切除双侧部分锁骨和胸锁关节、第 1~3 部分肋骨, 同时切除胸骨柄和部分胸骨体, 切除范围距离肿瘤边缘≥3 cm^[1, 2], 切除部分

均用钛合金胸肋骨板固定(图 1b), 皮瓣下放置引流管接负压球。

术后当天拔除气管插管, 围手术期患者呼吸循环稳定。常规予以预防感染、化痰、止痛等对症支持处理, 双上肢未做特殊限制性固定, 仅建议患者避免负重和过度外展。术后第 3 d 拔除引流管, 10 d 后顺利出院。术后病理学诊断该肿瘤为低分化的上皮样成纤维细胞肉瘤(图 1c)。患者于术后 6、12 个月随访, 复查胸片未见胸骨结构明显移位(图 1d), 上肢活动自如, 无不适反应。

2 讨论

原发性胸骨恶性肿瘤多为肉瘤, 主要位于胸骨上段, 约占胸壁肿瘤的 20%, 根治性切除是主要治疗方法, 是预防复发和转移的关键^[3]。关于胸骨肿瘤切除后重建胸壁缺损, 维持呼吸和循环功能稳定的重要性, 已经进行了深入的研究^[4]。为了保证手术切缘的阴性, 上段胸骨肿瘤常常需要切除胸锁关节, 是否有必要对切除的胸锁关节重建, 如何重建, 作者查阅一些胸骨肿瘤方面的文章, 均未发现相关报道^[5, 6]。

胸锁关节由锁骨的胸骨关节面与胸骨柄的锁骨切迹及第一肋骨共同构成, 可协同完成肩胛骨各个方向的微运动, 体现为锁骨外侧端的上提、下降和前后运动, 此外尚能做轻微的旋转运动, 可见重建胸锁关节, 恢复患者的上肢功能不容忽视。陈陈等报道 1 例胸骨软骨黏液样纤维瘤, 术后 9 个月发现双侧钢板-锁骨交界处断裂, 被迫采用二次手术并用钛网重建胸壁, 他们认为单块钢板不适合重建胸锁关节^[7]。作者认为钢板之所以断裂, 主要是因胸锁交界处缺乏活动性关节所致。本例胸骨柄肿瘤患者, 作者通过个性化

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2023.18.19

作者简介: 纪涛, 副主任医师, 研究方向: 胸部肿瘤, (电话)18062677029, (电子信箱)570141299@qq.com

* 通信作者: 郝二平, (电话)13871163717, (电子信箱)xierping@126.com

3D 打印, 将胸锁关节采用钛合金材料一体化成型, 设计成活动性胸锁关节, 完全可以重建胸锁关节的功能。

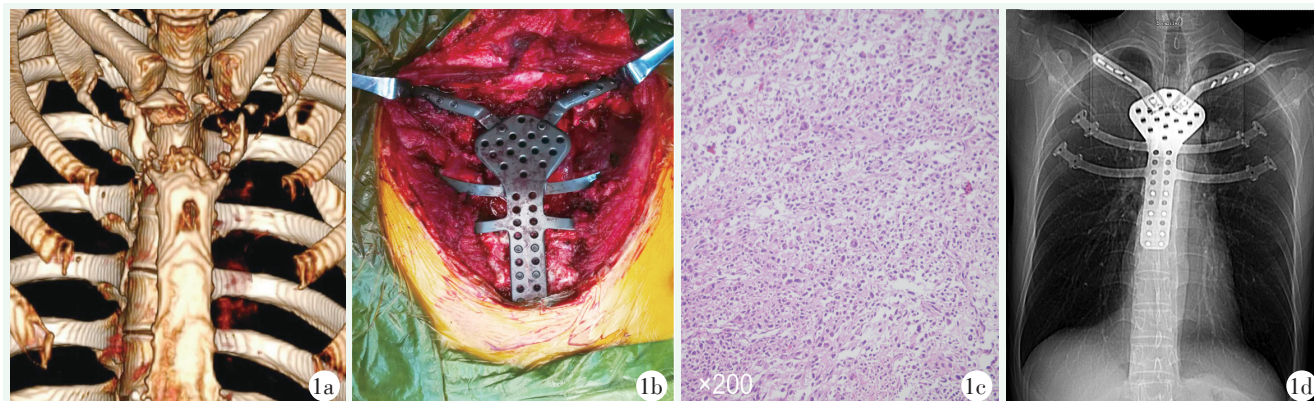


图1 患者, 男, 37岁, 胸骨上段皮肤逐渐隆起伴持续性疼痛6个月。1a: 胸部三维CT重建显示胸骨柄可见“虫蚀”样肿块; 1b: 手术切除范围和胸骨板固定后状态; 1c: 术后病理: 低分化的上皮样成纤维细胞肉瘤; 1d: 术后6个月复查胸部正位X线片示内固定位置良好。

目前有多种材料可用于胸骨缺损重建, 包括同种异体骨、肌皮瓣、有机玻璃和钛网等, 但这些材料具有明显的缺点^[8], 特别是对于重建胸锁关节, 缺乏良好的塑形功能。钛合金易于建模和固定, 具有较高的耐腐蚀性和良好的生物相容性, 可有效提高胸廓的稳定性, 已被广泛用作人体的置入材料^[9]。通过3D打印技术, 作者按1:1比例构建了更符合人体工程学的三维胸骨固定材料, 并采用镂空设计, 有利于肉芽组织和结缔组织长入, 牢固地固定钛板。活动关节的设计, 模拟胸锁关节功能, 患者术后早期便可以较自由活动上肢, 最大程度地恢复上肢功能。对于何时行上肢功能锻炼, 目前未见类似相关报道, 作者建议术后2周开始逐渐增加上肢活动, 以防止肉芽结缔组织将人工胸锁关节固定。对于此类手术切口, 作者建议采用“U”形设计, 可大大减少手术切口与人工材料接触面积, 减少异物对伤口愈合的影响。

胸骨肿瘤术后围术期大多数死因为呼吸系统并发症, 通过良好的胸壁重建, 近年来手术死亡率明显下降, 远期生存率明显提高。作者认为个性化3D打印, 除了适用于胸壁缺损的重建, 也可以在恢复胸锁关节的功能方面起到一定作用, 但这只是一个初步尝试, 缺乏与胸锁关节缺失患者上肢功能的比较, 这种立体胸锁关节置入物远期效果仍需要进一步观察, 同时还需要相关病例数进一步补充。

参考文献

[1] Mansour KA, Thourani VH, Losken A, et al. Chest wall resections

and reconstruction: a 25-year experience [J]. *Ann Thorac Surg*, 2002, 73 (6): 1720-1725.

[2] Aranda JL, Jiménez MF, Rodríguez M, et al. Tridimensional titanium-printed custom-made prosthesis for sternocostal reconstruction [J]. *Eur J Cardiothorac Surg*, 2015, 48 (4): 92-94.

[3] Demondion P, Mercier O, Kolb F, et al. Sternal replacement with a custom-made titanium plate after resection of a solitary breast cancer metastasis [J]. *Interact Cardiovasc Thorac Surg*, 2014, 18 (1): 145-147.

[4] Wang B, Guo Y, Tang J, et al. Three-dimensional custom-made carbon-fiber prosthesis for sternal reconstruction after sarcoma resection [J]. *Thorac Cancer*, 2019, 10 (6): 1500-1502.

[5] Tsuge I, Saito S, Sakamoto A, et al. Anterior chest wall reconstruction after resection of a sternal tumor with a single mandibular plate and Gore-Tex® sheet [J]. *Asian J Surg*, 2021, 44 (3): 563-565.

[6] Fu S, Zhou Y, Xu H. Primary fibroblastic osteosarcoma of sternum: A case report [J]. *Medicine (Baltimore)*, 2022, 101 (7): e28827.

[7] Foroulis CN, Kleontas AD, Tagarakis G, et al. Massive chest wall resection and reconstruction for malignant disease [J]. *Onco Targets Ther*, 2016, 9: 2349-2358.

[8] Dzian A, Živčák J, Penciak R, et al. Implantation of a 3D-printed titanium sternum in a patient with a sternal tumor [J]. *World J Surg Oncol*, 2018, 16 (1): 7.

[9] 付君, 倪明, 陈继营, 等. 个性化3D打印多孔钛合金加强块重建重度髌臼骨缺损的生物相容性和生物力学研究 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (10): 945-950.

(收稿: 2022-11-24 修回: 2023-04-13)

(同行评议专家: 张开亮, 徐家行, 董永强)

(本文编辑: 闫承杰)