

5 例成人喉部横纹肌肉瘤的临床分析

申园园¹ 王刘中² 曹华²

[摘要] 目的:探讨喉部横纹肌肉瘤(rhabdomyosarcoma,RMS)的临床表现、病理类型、治疗及预后,提高对该病临床特点的认识,提高诊断率,降低误诊率,探讨有效的诊治方法。方法:回顾性分析 2015 年 5 月—2021 年 5 月郑州大学第一附属医院收治的 5 例喉 RMS 的临床及随访资料。结果:5 例喉部 RMS 早期均被误诊,多发生在声带,肉眼观为光滑的肿块,多表现为声嘶。3 例为胚胎型,1 例多形型,1 例梭形型。除早期行手术切除并术后辅以放化疗的患者随访至今无复发,3 例因肿瘤复发死亡,1 例肿瘤全身多处转移。结论:喉 RMS 发病率低,恶性程度高、预后差,易被误诊为良性肿块,确诊后尽早行扩大范围的手术切除并辅以放化疗。

[关键词] 横纹肌肉瘤;喉肿物;治疗;预后

DOI:10.13201/j.issn.2096-7993.2023.12.018

[中图分类号] R739.62 **[文献标志码]** B

Clinical analysis of 5 adult laryngeal rhabdomyosarcoma

SHEN Yuan Yuan¹ WANG Liu Zhong² CAO Hua²

(¹Department of Otolaryngology, Xuchang Central Hospital, Xuchang, 461000, China;

²Department of Pharyngology Head and Neck Surgery, the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University)

Corresponding author: CAO Hua, E-mail: 1225163353@qq.com

Abstract Objective: To explore the clinical manifestations, the type of pathology, treatment and prognosis of laryngeal rhabdomyosarcoma, and to enhance the understanding of the clinical characteristics of the disease, while improving the diagnosis rate and reducing the misdiagnosis rate, in order to explore effective diagnosis and treatment methods. **Methods:** A retrospective analysis was conducted on the clinical data of 5 cases of laryngeal rhabdomyosarcoma treated in the First Affiliated Hospital of Zhengzhou University from May 2015 to May 2021. **Results:** All 5 cases of laryngeal rhabdomyosarcoma were misdiagnosed in the early stage, with tumors mostly occurring in the vocal cords and appearing as smooth mass. The clinical symptoms were mostly hoarseness. According to pathological classification, three cases were embryonic type, one case was polymorphic type, and one case was spindle type. Three patients died due to tumor recurrence, one patient had multiple systemic metastases, and another patient who underwent surgical resection in the early stage and supplemented with postoperative radiotherapy and chemotherapy has been followed up to date without recurrence. **Conclusion:** Laryngeal rhabdomyosarcoma has low incidence rate, high malignancy degree and poor prognosis. It is easy to be misdiagnosed as a benign mass. Extensive surgical resection combined with radiotherapy and chemotherapy should be performed as soon as possible after diagnosis.

Key words laryngeal neoplasms; rhabdomyosarcoma; treatment; prognosis

横纹肌肉瘤(rhabdomyosarcoma,RMS)是一种来源于间充质细胞的恶性肿瘤,与横纹肌细胞不同程度的分化和基因失衡有关^[1]。2013 版 WHO 将 RMS 分为多形型、胚胎型、腺泡型、梭形细胞型/硬化型 4 种类型^[2]。RMS 多见于儿童,好发于头颈部、鼻腔鼻窦及眼眶等部位。喉部 RMS 发病率极低,多见于成人,临床表现及影像学检查缺乏特异性,临床医生对该病的认识不足,误诊率高,以往文献多为个案报道。本文回顾性分析通过病理确

诊的 5 例喉部 RMS 患者的临床资料,对其临床表现、诊断及治疗进行探讨。

1 资料与方法

1.1 临床资料

将 2015 年 5 月—2021 年 5 月郑州大学第一附属医院咽喉头颈外科收治的经病理科确诊且病例资料完整的 5 例喉部 RMS 患者纳入本研究。其中男 4 例,女 1 例,年龄 38~75 岁,平均 53 岁;病程 3 个月~2 年,均为初治患者,无其他部位恶性肿瘤史。目前仅有针对儿童头颈部 RMS 的分期方法^[3],尚无针对成人头颈部 RMS 的分期系统。本文采用第 8 版美国癌症联合会(American Joint

¹许昌市中心医院耳鼻咽喉科(河南许昌,461000)

²郑州大学第一附属医院咽喉头颈外科

通信作者:曹华,E-mail:1225163353@qq.com

Committee on Cancer, AJCC) 喉腔恶性肿瘤的分期标准, 根据肿瘤累及范围、声带活动、软骨侵犯情况等分类, 其中 I 期 2 例, II 期 2 例, IV a 期 1 例。

1.2 病理诊断标准

在组织学形态上, 胚胎型 RMS 可见到原始的小圆细胞及不同比例的横纹肌母细胞, 原始间叶细胞胞质稀少, 核圆形, 核染色质深染, 核分裂象易见; 腺泡型 RMS 可见到腺泡状结构, 部分细胞有骨骼肌分化的特征; 多形型一般由大圆形、多边形、梭形等异型性细胞构成, 还可见骨骼肌分化细胞; 梭形细胞 RMS 主要由束状排列的梭形细胞构成, 偶见横纹肌母细胞。免疫组织化学检查具有一定的

诊断特异性, RMS 会表达肌肉肿瘤组织表达的结蛋白 Desmin, 肌源性调节蛋白 MyoD1 和成肌蛋白 Myogenin^[4]。所有患者术中所取标本送病理科, 经 4% 甲醛溶液固定、脱水及石蜡包埋, 切片厚 4 μm , 二甲苯脱蜡, 乙醇彻底冲洗, 常规苏木精-伊红(HE)染色, 结合免疫组织化学染色检查, 显微镜观察而后确诊。

2 结果

5 例患者密切随访至 2021 年 5 月 18 日(若患者随访期间死亡, 以死亡日期为随访终点), 随访时间 4 个月~4 年 5 个月。所有患者的基本临床资料见表 1。

表 1 5 例喉部 RMS 的临床资料

例序	性别	年龄/岁	临床表现	肿瘤位置	分期	治疗方式	病理类型	预后
1	女	75	吞咽困难伴憋气	杓状软骨表面	T1N0M0 I 期	切除活检后放化疗	胚胎性, 免疫组织化学 Desmin (+), MyoD1 (+), Myogenin(弱+)	7 个月后肿瘤复发死亡
2	男	49	声嘶 2 年	左室带侵犯声门下	T2N0M0 II 期	喉裂开+放疗	梭形, 免疫组织化学 Desmin (+), MyoD1 (弱+), Myogenin (弱+)	1 年后肿瘤复发死亡
3	男	61	声嘶半年	后联合、杓会厌壁	T2N0M0 II 期	支撑喉镜下低温切除+放疗	胚胎性免疫组织化学 Desmin (+) MyoD1 (-), Myogenin(-),	术后 32 个月肿瘤复发死亡
4	男	38	声嘶伴闷气 3 个月	左声门旁间隙, 左侧环状软骨、杓状软骨、甲状软骨受累, 左侧甲状腺侵犯, 左侧面静脉内可见栓子	T4N0M0 IV a 期	化疗后+全喉切+颈清扫+左甲状腺全切, 右甲状腺部分切除+放疗	多形型, 免疫组织化学 Desmin (+), MyoD1 (局灶+), Myogenin (-); 颈部淋巴结未见肿瘤转移 胚胎型, 免疫组织化学 Desmin(+), MyoD1(+), Myogenin (+); 颈部淋巴结未见肿瘤转移	随访术后 5 个月上腔静脉及无名静脉出现癌栓, 肝转移、颈胸椎转移, 现带瘤生存
5	男	42	声嘶 2 年	右声带前 1/3 红色、光滑肿块	T1N0M0 I 期	支撑喉镜下活检+化疗后 18 个月复发+垂直半喉切+右侧颈部淋巴结清扫		术后随访 18 个月无复发

2.1 入院前诊断

1 例患者未行喉镜检查, 被误诊为慢性咽喉炎; 1 例被误诊为声带囊肿; 3 例被初步诊断为喉良性肿物。

2.2 临床表现和颈部彩超

5 例喉部 RMS 患者均有声嘶; 咽部异物感伴吞咽困难 1 例, 呼吸不畅 2 例; 病史 3 个月~2 年。5 例患者均有双侧 II 区淋巴结肿大, 皮髓质分界清, 平均大小约 13 mm×7 mm, 例 4 患者还有 IV 区多发淋巴结肿大, 皮质增厚、髓质消失。其中 2 例可于 II 区触诊到肿大淋巴结, 1 例可在左颈部近环状软骨外侧触及一花生粒大小肿物, 质硬, 边界不

规则。

2.3 内镜下和影像学表现

5 例患者入院后行电子喉镜检查, 1 例位于杓状软骨表面光滑新生物; 1 例位于室带表面光滑新生物; 1 例位于后联合新生物, 表面光滑; 1 例位于左声门旁间隙, 左侧梨状窝饱满, 白色液体残留, 左声带固定, 闭合欠佳; 1 例位于右侧声带前中份, 表面光滑(图 1)。所有患者均行喉部 MRI 检查, 表现为病变部位类圆形肿块影, 等 T1, 长 T2 信号影。除例 4 患者左侧环状软骨、杓状软骨、甲状软骨受累, 左侧甲状腺侵犯可能, 其他患者均未见其他部位有明确转移灶。

2.4 治疗方式与预后

5 例喉部 RMS 患者中,1 例行电子喉镜下切取活检后仅行放疗患者及 1 例行气管切开术+喉裂开喉肿物切除术+放疗患者均于当年因肿瘤复发死亡;1 例行支撑喉镜下喉肿物低温消融切除术+放疗患者 32 个月后因肿瘤复发死亡;1 例行 VAC 方案化疗(长春新碱+更生霉素+环磷酰胺)后行全喉切+颈部淋巴结清扫+左甲状腺全切,右甲状腺部分切除+放疗患者术后 5 个月出现颈部肿胀,CTA 回示:上腔静脉癌栓形成,肝脏及颈胸椎转移;1 例支撑喉镜下活检+化疗后复发+垂直半喉切+右侧颈部淋巴结选择性清扫,随访 18 个月,肿瘤无复发。

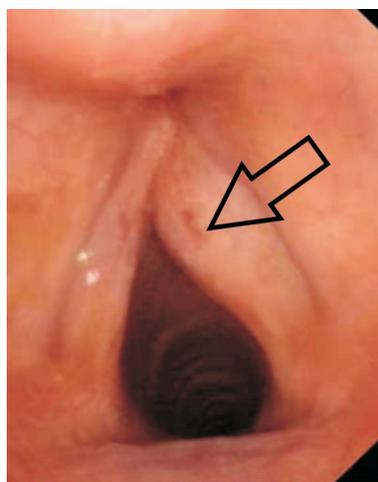
2.5 病理类型与预后

本研究中有 3 例胚胎型,1 例多形型,1 例梭形细胞型。免疫组织化学:结蛋白 Desmin(+)5 例次,肌源性调节蛋白 MyoD1(+)5 例次,成肌蛋白 Myogenin(+)3 例次。例 4 及例 5 患者手术切缘均为阴性,淋巴结均未见肿瘤转移。例 4 患者病理分型为多形型,术前发现肿瘤侵及左侧环状软骨、杓状软骨、甲状软骨及左侧甲状腺,行全喉切除术后 5 个月发现肿瘤多处转移。由此怀疑多形性 RMS 恶性程度更高,预后更差。但因样本量小,不具有说明性,未来关于病理类型与预后的关系仍需开展更多关于循证医学的探讨研究。

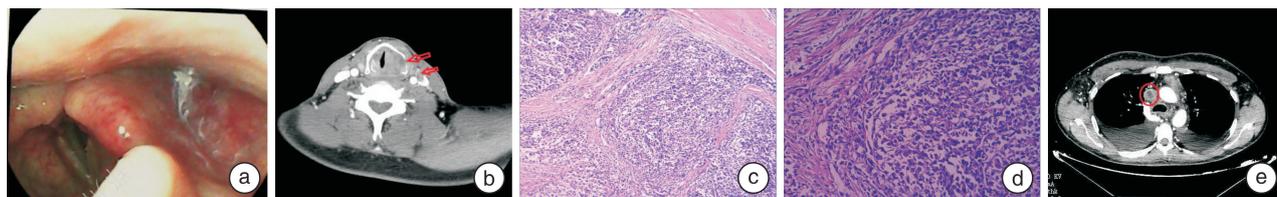
3 典型病例报告

例 4,男,38 岁,声嘶伴闷气 3 个月。电子喉镜示:左侧梨状窝饱满,白色液体残留,左声带固定,闭合欠佳(图 2a)。颈部触诊:左颈部近环状软骨

外侧触及一花生粒大小肿物,质硬,边界不规则。喉部增强 CT 示:左侧喉软骨受侵考虑,相应平面左侧颈内静脉及属支面静脉内栓子形成(图 2b),甲状腺双侧叶均可见密度改变,左侧为著。支撑喉镜下取病理,行 HE 染色及免疫组织化学染色(图 2c、2d),诊断为多形型 RMS,应用 VAC 方案(长春新碱+更生霉素+环磷酰胺)化疗,但疗效不佳,进行全喉切除+颈清扫+左甲状腺全切+右甲状腺部分切除,病理显示双侧颈部淋巴结无转移,术后 1 个月行放疗,术后 5 个月颈部肿胀,行 CTA 示,上腔静脉及双侧无名静脉管腔癌栓形成考虑(图 2e),左颈内静脉变窄,考虑受侵;发现肝结节和颈胸椎高密度影,均考虑转移。



箭头所示声带表面光滑肿物。
图 1 例 5 患者电子喉镜检查



a:电子喉镜示左侧梨状窝白色液体残留;b:CT 示肿瘤已突破甲状软骨,左侧颈内静脉栓子;c、d:病理形态学检查可见异型性明显的大圆形、多边形深嗜酸性细胞及一些梭形细胞,还可见骨骼肌分化细胞;e:术后 5 个月,CT 示上腔静脉内癌栓形成考虑。

图 2 例 4 患者的临床资料

4 讨论

4.1 咽喉部 RMS 的误诊误治

咽喉部的恶性肿瘤中,鳞状上皮细胞癌占 95%,间充质来源的肉瘤不到 1%。在不到 1%的咽喉部肉瘤中,RMS 又是最少见的一种,回顾既往研究,仅有少数的个案报道。该病症状和体征无特异性,肉眼观常为光滑的肿物,影像学检查无特异性,加之临床和病理医师对本病认识不足,导致误诊率和漏诊率较高,有学者报告,56%~90%的患

者被误诊^[5]。本病恶性程度高,病情进展快,故大多数患者病理确诊时已属晚期,已延误治疗时机。本研究中的 5 例患者术前均未确诊,因肿物表面光滑,其中 3 例被经验性认为是良性肿物;1 例因未做喉镜,症状不明显,误诊为慢性咽喉炎;回顾既往文献,喉部的 RMS 还曾被误诊为血管瘤^[6]、咽喉反流^[7]、声带囊肿^[5]等疾病。若患者声嘶病程较长,电子喉镜下观察到表面光滑的肿物,应注意到喉部 RMS 的可能,及时完善窄带成像(NBI)及影像学

检查,必要时送病理检查,切勿一律当成良性病变或炎性肿块,延误治疗时机。

4.2 喉部 RMS 的临床特征

4.2.1 好发人群 RMS 好发于 10 岁以下的儿童,而喉部 RMS 多见于成人,Hu 等^[5]对 22 例喉部 RMS 患者回顾性分析中发现,男性比女性更常见,男性约 81.8%,女性约 18.2%。本研究中 80% 为男性,平均年龄为 53 岁。本研究中喉部 RMS 患者的年龄分布及好发性别与上述文献相符。

4.2.2 临床症状 喉部 RMS 因好发于声带及声带周围,常出现声嘶;若肿块增大可引起呼吸困难。本研究中的 5 例喉部 RMS 肿瘤位于声门、声门旁及杓区等,其中 4 例声嘶,2 例呼吸不畅,1 例呼吸困难。

4.2.3 电子喉镜检查 5 例患者电子喉镜下肿物表面均光滑(图 1),因肿物外观表面光滑,常致临床上误诊为炎性或良性肿块。因此,临床上遇到病程较长,电子喉镜下光滑的肿块,应注意喉部 RMS 的可能。

4.2.4 颈部淋巴结 5 例患者均有颈部 II 区淋巴结肿大,但根据术前影像学检查,术前均无淋巴结转移征象;行预防性淋巴结清扫的 2 例患者,术后病理均回示无淋巴结转移。因此,成人喉部 RMS 无明显淋巴结转移倾向。既往喉部 RMS 病例报道中颈部淋巴结转移的很少,经过放疗和化疗,颈部淋巴结多能够完全消退^[8]。

4.2.5 性质与转移途径 喉部 RMS 恶性程度高,死亡率高,预后差。5 例喉部 RMS 中的 3 例因肿瘤复发死亡,1 例在喉全切+放疗后,5 个月内肿瘤已多发转移,仅 1 例随访 18 个月无复发。喉部 RMS 可能有黏膜下肿瘤侵犯、血道癌栓转移,但无明显的淋巴结转移倾向。例 4 患者术前喉部增强 CT 示:肿瘤从黏膜下向外侵犯左声门旁间隙、左侧喉软骨、左侧甲状腺,相应平面左侧颈内静脉及属支面静脉内栓子形成。5 例患者术前术后均未发现明确的淋巴结转移倾向。

4.3 咽喉部 RMS 的诊断

当患者年龄较大,声嘶>3 个月,电子喉镜下观察到喉部表面光滑的肿物时,需行 NBI 染色及咽喉部 CT 或 MRI 检查,排除恶性可能。CT 对于肿瘤是否有喉软骨或骨外侵犯有较好的显示效果,MRI 对肿瘤的大小、定位、是否有神经血管的侵犯有较好的显示效果。但 CT/MRI 仅能初步判定为喉部的外侵性肿瘤,无法鉴别喉部 RMS 与其他喉部恶性肿瘤,因此喉部 RMS 需靠病理学确诊。病理确诊初步需通过组织学形态,由于肌间线蛋白和肌肉特定的肌动蛋白是 RMS 的典型标志,所以免疫组织化学分析对于 RMS 的诊断很有必要。免疫组织化学染色结果结蛋白 Desmin(+),肌原性调

节蛋白 MyoD1(+)和成肌蛋白 Myogenin(+),缺乏有丝分裂像^[4]。喉部 RMS 中,胚胎型最常见,占所有 RMS 的 70%~75%,其次是腺泡型(20%~25%)和多形型(5%)^[9]。本研究中有 3 例胚胎型,1 例多形型,1 例梭形型。胚胎型多见,与上述文献相符。免疫组织化学:结蛋白 Desmin 阳性(6/6),肌原性调节蛋白 MyoD1 阳性(5/6),成肌蛋白 Myogenin 阳性(4/6)。

4.4 咽喉部 RMS 的治疗

早期诊断、早期手术完整切除病灶是喉部 RMS 的重要的治疗手段,切除范围由肿瘤的大小、发生部位及临床分期决定,应尽可能包括周围正常组织,保证手术切缘阴性^[10]。回顾既往有限的病例报道,大部分学者主张手术彻底切除肿瘤后辅助化疗和放疗。本研究喉部 RMS 患者中,活检后仅行放疗的患者均于当年死亡,支撑喉镜下切除肿瘤后辅助放疗的患者随访 32 个月后复发,活检确诊后先行化疗而后全喉切除治疗的患者术后 5 个月肿瘤出现远处转移。杨征等^[11]在回顾性分析喉部 RMS 患者的研究中发现,喉部 RMS 患者早期行喉全切,术后随访 8 年至今仍生存无复发。本研究中的例 5 患者活检确诊后仅行化疗,术后半年复发,再次行垂直半喉切+选择性颈部淋巴结清扫+术后化疗后 18 个月无复发。因此,笔者认为,喉部 RMS 恶性程度高,易侵犯临近器官,甚至形成血管内癌栓进而增加血道转移的风险,而单纯放疗不能彻底去除肿瘤组织,只能暂时延缓肿瘤细胞的增殖及转移。放疗后对肿瘤组织的刺激,可能更容易使肿瘤复发和转移,因此仅行放疗或保喉的手术无太大意义。病理确诊为喉部 RMS 后,若无转移应尽早手术切除肿瘤,并扩大切除范围,保留足够的安全切缘,降低复发率。喉全部切除能降低转移率,延长生存时间。但若肿瘤已有外侵或转移,因肿瘤恶性度高,患者生存率低、生存期短,加之全喉切除术对患者带来的创伤、发声功能丧失导致生存质量下降,因此全喉切除术对患者的意义仍需进一步考虑。针对早期就出现外侵和远处转移的患者,可行姑息治疗,如放疗、化疗及营养支持等对症治疗。因此早期诊断,在肿瘤尚未外侵或转移时,尽早行扩大切除范围的手术联合术后放疗,可能是提高 5 年生存率的有效治疗手段。

4.5 预后

目前认为喉部 RMS 患者预后较差,5 年生存率为 35%~40%。年龄<20 岁,肿瘤最大径<5 cm,无淋巴结及远处转移,肿瘤被彻底切除且切缘阴性是预后保护性因素^[12],本文 5 例患者中,除病例 5 治疗后随访 18 个月尚未复发,其余病例预后均差。证实肿瘤在尚未外侵时,是否进行扩大

切除对预后的影响较大。胚胎型 RMS 预后较好,多形型 RMS 预后较差^[13]。本文中 1 例喉部多形型 RMS 虽然已经广泛彻底切除肿瘤,并行放疗,但仍出现远处转移,提示病理类型的差异对预后可产生影响。

4.6 结论与总结

RMS 是罕见的喉部恶性肿瘤,加之肿瘤光滑的外观,容易误诊为炎性或良性肿块,应及时行 NBI、CT、MRI 等检查,明确肿瘤范围及是否外侵,确诊要依靠病理免疫组织化学。确诊后应尽早手术治疗,积极扩大切除范围,并联合放疗。扩大切除范围,可能会降低复发率,但因喉部牵涉发声、吞咽等重要的生理功能,应根据肿瘤大小、病理分型、是否有外侵,同时需考虑患者及家属的意愿,以确定治疗方式。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

[1] Liu C, Li D, Hu J, et al. Chromosomal and genetic imbalances in Chinese patients with rhabdomyosarcoma detected by high-resolution array comparative genomic hybridization[J]. *Int J Clin Exp Pathol*, 2014, 7(2): 690-698.

[2] Jo VY, Fletcher CD. WHO classification of soft tissue tumours: an update based on the 2013 (4th) edition [J]. *Pathology*, 2014, 46(2): 95-104.

[3] Pittore B, Fancello G, Cossu Rocca P, et al. Rhabdomyosarcoma: a rare laryngeal neoplastic entity[J]. *Acta Otorhinolaryngol Ital*, 2010, 30(1): 52-57.

[4] 陈雪燕,许春伟,林丽燕,等. 横纹肌肉瘤临床病理分析[J]. *临床与病理杂志*, 2018, 38(7): 1446-1450.

[5] Hu J, Lu D, Ren J, et al. Adult laryngeal Embryonal Rhabdomyosarcoma: a case report and literature review[J]. *BMC Surg*, 2020, 20(1): 173.

[6] Cobanoglu B, Simsek M, Senol S. Rhabdomyosarcoma of the upper lip in an adult patient[J]. *Case Rep Med*, 2015, 2015: 508051.

[7] Li Y, Fu Z, Chen W, et al. Embryonal Rhabdomyosarcoma of the Adult's Vocal Cord: A Case Report[J]. *Iran Red Crescent Med J*, 2015, 17(8): e28876.

[8] Little DJ, Ballo MT, Zagars GK, et al. Adult rhabdomyosarcoma: outcome following multimodality treatment[J]. *Cancer*, 2002, 95(2): 377-388.

[9] Schrock A, Jakob M, Zhou H, et al. Laryngeal pleomorphic rhabdomyosarcoma[J]. *Auris Nasus Larynx*, 2007, 34(4): 553-556.

[10] 刘宇飞,杨春蓉,谈中华,等. 成人鼻部胚胎性横纹肌肉瘤 2 例报道及文献复习[J]. *重庆医科大学学报*, 2011, 36(8): 1014-1017.

[11] 杨征,房居高,钟琦,等. 成人喉部横纹肌肉瘤临床分析[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2017, 24(6): 275-278.

[12] Doyle LA, Nascimento AF. *Soft Tissue Tumors* [J]. *Essentials of Anatomic Pathology*, 2011: 995-1045.

[13] Ferrari A, Dileo P, Casanova M, et al. Rhabdomyosarcoma in adults. A retrospective analysis of 171 patients treated at a single institution[J]. *Cancer*, 2003, 98(3): 571-580.

(收稿日期: 2023-05-30)

(上接第 1013 页)

[5] Hanson MA, Shaha AR, Wu JX. Surgical approach to the substernal goiter[J]. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 2019, 33(4): 101312.

[6] 吴跃煌,祁永发,唐平章,等. 胸骨后甲状腺肿的手术经验[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2006, 41(17): 528-531.

[7] Chávez Tostado KV, Velázquez-Fernández D, Chapa M, et al. Substernal Goiter: Correlation between Grade and Surgical Approach[J]. *Am Surg*, 2018, 84(2): 262-266.

[8] 武欣欣,贾传亮,姚尧,等. 胸骨后甲状腺肿手术入路选择及诊疗回顾分析[J]. *中国耳鼻咽喉头颈外科*, 2021, 28(11): 679-683.

[9] 朱欣,黄志纯,冯旭,等. 胸骨后甲状腺肿 58 例诊疗分析[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2017, 52(3): 228-230.

[10] 吴静,刘业海,吴开乐,等. 由外向内显露喉返神经入

喉处并逆行解剖喉返神经在甲状腺手术中的临床应用探讨[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉科杂志*, 2016, 24(5): 353-356.

[11] 陈文龙,刘业海,吴开乐,等. 困难甲状腺手术中喉返神经解剖的研究[J]. *临床耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014, 28(5): 318-320, 321.

[12] 陈世彩,郑宏良,周水森,等. 甲状腺手术解剖喉返神经对其损伤的预防作用[J]. *临床耳鼻咽喉科杂志*, 2006, 20(18): 831-833.

[13] 马向东,韩锡林,刘涛,等. 甲状腺手术中显露喉返神经的方法[J]. *中华耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2014, 49(10): 861-863.

[14] 赵小康,吴静,刘业海,等. 经环甲间隙裸化甲状腺上极血管入路甲状腺腺叶切除术[J]. *中国中西医结合耳鼻咽喉头颈外科杂志*, 2022, 30(1): 41-43, 80.

(收稿日期: 2022-06-16)