

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.01.011

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2018.01.011>

## 胸腺肿瘤的临床病理特征

徐振武<sup>1</sup>, 许春伟<sup>2</sup>, 徐倩<sup>3</sup>, 张晶<sup>1</sup>, 陈胜佳<sup>1</sup>, 林金兰<sup>1</sup>, 庄武<sup>1</sup>, 陈燕坪<sup>2</sup>, 陈刚<sup>2</sup>

(1. 福建医科大学附属福建省肿瘤医院胸部肿瘤内科, 福州 350014; 2. 福建医科大学附属福建省肿瘤医院病理科, 福州 350014; 3. 福建医科大学附属协和医院肿瘤科, 福州 350001)

**[摘要]** 目的: 探讨福建省肿瘤医院胸腺肿瘤的病理类型及年龄分布特点。方法: 收集2007年1月1日至2017年8月31日病理诊断448例胸腺肿瘤, 复习其临床资料、HE切片及免疫组织化学切片。按WHO(2015版)分类标准进行病理诊断及分类。结果: 448例胸腺肿瘤中男性244例(54.46%), 女性204例(45.54%); 年龄5~83岁。胸腺瘤141例(31.47%)、胸腺癌37例(8.26%)、神经内分泌肿瘤24例(5.35%)、混合性胸腺癌1例(0.22%)、纵隔生殖细胞肿瘤43例(9.60%)、纵隔淋巴瘤53例(11.83%)、纵隔组织细胞和树突状细胞肿瘤3例(0.67%)、纵隔软组织肿瘤18例(4.02%)、骨肿瘤2例(0.45%)、神经源性肿瘤66例(14.73%)、胸腺异位性肿瘤3例(0.67%)、转移性肿瘤56例(12.50%)。结论: 胸腺肿瘤类型多样, 其中胸腺上皮性肿瘤的发病率占明显优势, 且年龄主要集中在41~60岁, 纵隔生殖细胞肿瘤和纵隔淋巴瘤虽少但不容忽视。

**[关键词]** 胸腺肿瘤; 胸腺瘤; 临床病理

## Clinicopathological analysis of thymus neoplasms

XU Zhenwu<sup>1</sup>, XU Chunwei<sup>2</sup>, XU Qian<sup>3</sup>, ZHANG Jing<sup>1</sup>, CHEN Shengjia<sup>1</sup>, LIN Jinlan<sup>1</sup>,  
ZHUANG Wu<sup>1</sup>, CHEN Yanping<sup>2</sup>, CHEN Gang<sup>2</sup>

(1. Department of Medical Thoracic Oncology, Fujian Cancer Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou 350014;  
2. Department of Pathology, Fujian Cancer Hospital, Fujian Medical University, Fuzhou 350014;  
3. Department of Oncology, Fujian Union Hospital Affiliated Fujian Medical University, Fuzhou 350001, China)

**Abstract** **Objective:** To analyze the clinicopathological features and observe the pathological type and distribution among thymus neoplasm in Fujian Cancer Hospital. **Methods:** A total of 448 cases of thymus neoplasm from January 1st 2007 to August 31th 2017 in Fujian Cancer Hospital were collected. The clinical data, HE slides and immunohistochemistry slides were reviewed. The pathological diagnosis and classification were based on the standard of WHO (2015). **Results:** Among the 448 cases, males were 244 cases (54.46%), and females were 204 cases (45.54%), aged from 5 to 83 years. A total of 141 cases were thymomas (31.47%), 37 cases were thymic carcinoma (8.26%), 24 cases were thymic neuroendocrine tumors (5.35%), 1 case was combined thymic carcinoma (16.78%), 43 cases were germ cell tumors of the mediastinum (9.60%), 18 cases were mediastinal lymphoma (11.83%), 3 cases

收稿日期 (Date of reception): 2017-10-19

通信作者 (Corresponding author): 许春伟, Email: xuchunweibbb@163.com; 徐倩, Email: 674212726@qq.com

基金项目 (Foundation item): 国家临床重点专科建设项目 (2013)。This work was supported by the National Clinical Key Specialty Construction Program, China (2013).

were mediastinal histiocytic and dendritic cell tumors (0.67%), 18 cases were soft tissue tumors of the mediastinum (4.02%), 2 cases were bone tumors (0.45%), 66 cases were neurogenic tumors (14.73%), 3 cases were thymic ectopic tumor (0.67%), and 56 cases were metastatic tumors (12.50%). **Conclusion:** There are many kinds of tumors in thyma, and most of which are thymic epithelial tumors, which focus at the age of 41–60. The incidences of germ cell tumors of the mediastinum and mediastinal lymphoma are low but they should not be ignored.

**Keywords** thymus neoplasm; thymoma; clinicopathological analysis

胸腺肿瘤分为上皮性肿瘤、纵隔生殖细胞肿瘤、纵隔淋巴瘤、纵隔组织细胞和树突状细胞肿瘤、纵隔软组织肿瘤、神经源性肿瘤、胸腺异位性肿瘤和转移性肿瘤九大类。WHO(2015版)胸腺肿瘤分类结合组织形态学、免疫表型、遗传学及临床特点,为胸腺肿瘤的分类诊疗提供有效依据<sup>[1]</sup>。本研究对福建省肿瘤医院2007年1月1日至2017年8月31日诊治的448例胸腺肿瘤进行回顾性分析,旨在了解福建省肿瘤医院胸腺肿瘤的流行病学特点及年龄分布特点。

## 1 材料与方法

### 1.1 材料

收集2007年1月至2017年8月间福建省肿瘤医院送检的胸腺部病变小活检小标本、手术标本和会诊标本共计3 584例(包括外检病例811例、会诊病例117例),剔除非肿瘤性病例及重复送检病例,最终筛选出符合条件的病例共448例。本研究经福建省肿瘤医院伦理委员会批准,所有患者签署知情同意书。

### 1.2 方法

依据WHO(2015版)胸腺肿瘤组织学分类标准,由3名病理医师4~5轮回顾性阅片复习所有病例的临床资料、HE切片及免疫组织化学染色切片。对诊断不明确或证据不足的病例,选用适当的抗体,补做免疫组织化学染色。选用的抗体包括CK19, CK20, LCA, CD3, CD20, CD57, CD99, TdT, PLAP, CD15, CD30, CgA, Syn, EMA, CEA, OCT3/4, SALL4, CD34, CD117, AFP, HCG,  $\alpha$ -inhibin, Ki-67等均购自北京中杉金桥生物技术有限公司。标本均经4%中性甲醛液固定,常规脱水,石蜡包埋,切片厚4  $\mu$ m,常规HE染色,光镜观察。免疫组织化学染色选用EnVision。

### 1.3 统计学处理

所有数据输入Excel表进行统计学分析,统

计百分比。

## 2 结果

### 2.1 胸腺肿瘤分类

448例胸腺肿瘤中,包括142例(31.70%)胸腺瘤;37例(8.26%)胸腺癌;24例(5.35%)神经内分泌肿瘤;1例(0.22%)混合性胸腺癌;43例(9.60%)纵隔生殖细胞肿瘤;53例(11.83%)纵隔淋巴瘤;3例(0.67%)纵隔组织细胞和树突状细胞肿瘤;18例(4.02%)纵隔软组织肿瘤;2例(0.45%)骨肿瘤;66例(14.73%)神经源性肿瘤;3例(0.67%)胸腺异位性肿瘤;56例(12.50%)转移性肿瘤,包括肺来源34例(肺腺癌24例,肺鳞状细胞癌5例,肺小细胞癌4例和肺大细胞癌1例),甲状腺来源14例(甲状腺乳头状癌11例和甲状腺髓样癌3例),乳腺来源3例(乳腺浸润性导管癌),食管来源2例(食管鳞状细胞癌),胃来源1例(胃炎性肌纤维母细胞瘤),结直肠来源1例(肠腺癌)和鼻咽来源1例(鼻咽癌,表1)。

### 2.2 胸腺肿瘤性别及年龄

448例胸腺肿瘤中,男性244例(54.46%),女性204例(45.54%),年龄5~83岁, $\leq 20$ 岁为26例(5.80%),21~30岁为58例(12.95%),31~40岁为56例(12.50%),41~50岁为100例(22.32%),51~60岁为111例(24.78%), $\geq 61$ 岁为96例(21.43%)。其中胸腺瘤男性72例,女性70例,年龄18~76岁;胸腺癌男性26例,女性11例,年龄13~78岁;神经内分泌肿瘤男性24例,年龄41~75岁;混合性胸腺癌男性1例,年龄59岁;纵隔生殖细胞肿瘤男性22例,女性12例,年龄13~57岁;纵隔淋巴瘤男性35例,女性18例,年龄17~83岁;纵隔组织细胞和树突状细胞肿瘤男性3例,年龄18~83岁;纵隔软组织肿瘤男性10例,女性8例,年龄24~66岁;骨肿瘤男性1例,女性1例,年龄分别为45岁和33岁;神经源性肿瘤男性27例,女性39例,年龄5~68岁;胸腺异位性肿瘤女性3例,年龄32~59岁;转移性肿瘤男性14例,女性42例,年龄25~83岁(表1, 2)。

表1 448例胸腺肿瘤病理分类及构成

Table 1 Pathological classification and composition in 448 cases of thymus neoplasm

类型	男	女	合计	百分比/%	年龄/岁
上皮性肿瘤					
胸腺瘤					
A型胸腺瘤	5	5	10	2.23	54~76
AB型胸腺瘤	15	24	39	8.71	30~76
B1型胸腺瘤	10	15	25	5.58	18~76
B2型胸腺瘤	24	16	40	8.93	25~72
B3型胸腺瘤	16	9	25	5.58	24~74
伴淋巴间质的微小结节胸腺瘤	1	1	2	0.45	54, 70
错构瘤性胸腺瘤	1	0	1	0.22	44
胸腺癌					
鳞状细胞癌	8	4	12	2.68	40~72
基底细胞样癌	1	1	2	0.45	59, 52
淋巴上皮瘤样癌	2	2	4	0.89	13~60
肉瘤样癌	0	1	1	0.22	61
腺癌	9	3	12	2.68	30~78
腺鳞癌	6	0	6	1.34	52~61
胸腺神经内分泌肿瘤					
类癌	5	0	5	1.12	48~68
大细胞神经内分泌癌	1	0	1	0.22	45
小细胞癌	18	0	18	4.02	41~75
混合性胸腺癌	1	0	1	0.22	59
纵隔生殖细胞肿瘤					
精原细胞瘤	9	0	9	2.01	16~51
胚胎性癌	1	0	1	0.22	19
卵黄囊瘤	5	0	5	1.12	13~32
绒毛膜癌	2	0	2	0.45	21, 28
畸胎瘤	13	12	25	5.58	13~57
混合性生殖细胞肿瘤	1	0	1	0.22	24
纵隔淋巴瘤					
原发性纵隔大B细胞淋巴瘤	19	14	33	7.37	18~75
外周T细胞淋巴瘤	0	1	1	0.22	49
T淋巴母细胞白血病/淋巴瘤	12	2	14	3.13	17~83
结节硬化型经典型霍奇金淋巴瘤	3	1	4	0.89	28~36
混合细胞型经典型霍奇金淋巴瘤	1	0	1	0.22	19

续表 1

类型	男	女	合计	百分比/%	年龄/岁
纵隔组织细胞和树突状细胞肿瘤					
胸腺朗格汉斯细胞组织细胞增生症	1	0	1	0.22	18
Rosai-Dorfman病	1	0	1	0.22	48
不确定性树突状细胞肿瘤	1	0	1	0.22	83
纵隔软组织肿瘤					
胸腺脂肪瘤	1	3	4	0.89	24~45
脂肪瘤	1	0	1	0.22	42
脂肪肉瘤	2	2	4	0.89	57~66
孤立性纤维性肿瘤	0	1	1	0.22	55
滑膜肉瘤	1	1	2	0.45	55, 54
恶性间叶瘤	1	1	2	0.45	40, 33
尤文肉瘤	1	0	1	0.22	45
横纹肌肉瘤	1	0	1	0.22	27
脉管肿瘤					
淋巴管瘤	1	0	1	0.22	54
血管瘤	1	0	1	0.22	60
骨肿瘤					
软骨肉瘤	1	1	2	0.45	45, 33
神经源性肿瘤					
外周神经性肿瘤					
节细胞神经瘤	4	7	11	2.46	17~62
神经母细胞瘤	0	1	1	0.22	5
神经鞘瘤	23	31	54	12.05	18~68
胸腺异位性肿瘤					
甲状腺异位性肿瘤	0	3	3	0.67	32~59
转移性肿瘤					
肺来源	5	29	34	7.59	—
甲状腺来源	6	8	14	3.13	—
乳腺来源	0	3	3	0.67	—
食管来源	2	0	2	0.45	—
胃来源	1	0	1	0.22	—
结直肠来源	0	1	1	0.22	—
鼻咽来源	0	1	1	0.22	—

表2 胸腺肿瘤在各年龄段的分布情况

Table 2 Distribution of thymus neoplasm in each age group

分类	年龄/岁						合计
	≤20	21~30	31~40	41~50	51~60	≥61	
A型胸腺瘤	0	0	0	0	3	7	10
AB型胸腺瘤	0	1	2	7	18	11	39
B1型胸腺瘤	1	0	5	4	12	3	25
B2型胸腺瘤	0	4	7	17	7	5	40
B3型胸腺瘤	0	2	3	8	7	5	25
伴淋巴间质的微小结节胸腺瘤	0	0	0	0	1	1	2
错构瘤性胸腺瘤	0	0	0	1	0	0	1
鳞状细胞癌	0	0	1	3	4	4	12
基底细胞样癌	0	0	0	0	2	0	2
淋巴上皮瘤样癌	1	0	1	1	1	0	4
肉瘤样癌	0	0	0	0	0	1	1
腺癌	0	1	0	5	3	3	12
腺鳞癌	0	0	0	0	3	3	6
类癌	0	0	0	1	0	4	5
大细胞神经内分泌癌	0	0	0	1	0	0	1
小细胞癌	0	0	0	6	4	8	18
混合性胸腺癌	0	0	0	0	1	0	1
精原细胞瘤	2	6	0	0	1	0	9
胚胎性癌	1	0	0	0	0	0	1
卵黄囊瘤	2	2	1	0	0	0	5
绒毛膜癌	0	2	0	0	0	0	2
畸胎瘤	4	7	4	7	3	0	25
混合性生殖细胞肿瘤	0	1	0	0	0	0	1
原发性纵隔大B细胞淋巴瘤	3	10	8	5	2	5	33
外周T细胞淋巴瘤	0	0	0	1	0	0	1
T淋巴母细胞白血病/淋巴瘤	2	6	1	3	1	1	14
结节硬化型经典霍奇金淋巴瘤	0	3	0	1	0	0	4
混合细胞型经典霍奇金淋巴瘤	1	0	0	0	0	0	1
胸腺朗格汉斯细胞组织细胞增生症	1	0	0	0	0	0	1
Rosai-Dorfman病	0	0	0	1	0	0	1
不确定性树突状细胞肿瘤	0	0	0	0	0	1	1
胸腺脂肪瘤	0	1	2	1	0	0	4
脂肪瘤	0	0	0	1	0	0	1
脂肪肉瘤	0	0	0	0	1	3	4

续表2

分类	年龄/岁						合计
	≤20	21~30	31~40	41~50	51~60	≥61	
孤立性纤维性肿瘤	0	0	0	0	1	0	1
滑膜肉瘤	0	0	0	0	2	0	2
恶性间叶瘤	0	0	2	0	0	0	2
尤文肉瘤	0	0	0	1	0	0	1
横纹肌肉瘤	0	1	0	0	0	0	1
淋巴管瘤	0	0	0	0	1	0	1
血管瘤	0	0	0	0	1	0	1
软骨肉瘤	0	0	1	1	0	0	2
节细胞神经瘤	3	3	2	2	0	1	11
神经母细胞瘤	1	0	0	0	0	0	1
神经鞘瘤	4	3	10	14	13	10	54
甲状腺异位性肿瘤	0	0	2	0	1	0	3
肺来源	0	0	1	2	13	18	34
甲状腺来源	0	4	1	3	6	0	14
乳腺来源	0	0	2	0	1	0	3
食管来源	0	0	0	1	0	1	2
结直肠来源	0	1	0	0	0	0	1
胃来源	0	0	0	0	0	1	1
鼻咽来源	0	0	0	1	0	0	1

### 3 讨论

胸腺肿瘤是胸部实体肿瘤中相对罕见的一个类型, 占有所有肿瘤的比例<1%, 但同时也是临床上最常见的前纵隔肿瘤。然后胸腺肿瘤病因学未十分明确, 且生物学行为复杂, 临床上胸腺瘤常常伴有自身免疫性疾病, 特别是重症肌无力<sup>[2]</sup>。对病理学家来说, 胸腺肿瘤的组织学分类依然是一种挑战, WHO(2015版)胸腺肿瘤组织学分类在原有的基础上对其分类主要做如下调整和归类: 1)将原先肿瘤学国际疾病分类(ICD-O)编码为1的常见类型胸腺瘤, 全部改为3(对于胸腺瘤而言, 设定为恶性, 其生物学编码为1~3); 2)将微小胸腺瘤的ICD-O编码由1改为0, 表明生物学行为良性; 3)将神经内分泌肿瘤从胸腺癌中独立出来; 4)删除非乳头状腺癌, 将原先归于腺癌部分的腺鳞癌、腺样囊性癌及胸腺癌, 非特殊类型归于“其他罕见类型的癌”; 5)将伴t(15;19)易位的癌更名为NUT

癌; 6)删除肉瘤样癌后面括号内的癌肉瘤, 并将旧版位于其后的透明细胞癌提前; 7)删除混合型胸腺瘤, 同时指出, 一种以上胸腺瘤亚型成分的肿瘤应列出主要成分, 次要成分以10%为增量予以记录, <5%将予以忽略; 8)新增“其他罕见类型胸腺瘤”下设微小胸腺瘤、硬化性胸腺瘤及脂肪纤维腺瘤3种<sup>[3]</sup>。

亚裔的胸腺肿瘤发病率(3.74/100万)远高于白人(1.89/100万), 且与中国的数据库接近, 中国胸腺肿瘤协作组(Chinese Alliance of Research for Thymomas, ChART)于2012年成立。在来自14个省、直辖市的18所三级诊疗中心的大力支持下, ChART已成功建立了首个全国性的胸腺恶性肿瘤数据库。该数据库迄今已收录了1994至2012年间诊治的2 500例胸腺肿瘤, 对胸腺肿瘤的临床病理特征、诊疗模式和患者转归展开回顾性分析, 通过对过去两个10年间(1994至2003年和2004至2012年)相关诊疗情况的比较, 研究人员也对胸腺肿瘤的

诊断、治疗、预后的变化进行了分析, 性别方面男性发病率高于女性, 年龄以41~60岁和61~80岁最常见<sup>[4-9]</sup>。本研究中448例胸腺肿瘤中男性244例(54.46%), 女性204例(45.54%), ≤20岁为26例(5.80%), 21~30岁为58例(12.95%), 31~40岁为56例(12.50%), 41~50岁为100例(22.32%), 51~60岁为111例(24.78%), ≥61岁为96例(21.43%)。以上数据与文献[4-9]流行病学报道均吻合。

基因亚型方面MSKCC癌症研究中心的科学家采用MSK-IMPACT方法, 开展了一项大规模、前瞻性的临床测序研究。该研究对1万多名晚期肿瘤患者, 接近300多种肿瘤进行基因二代测序, 同时收集这些患者的临床注释、病理等方面的信息, 其中8例胸腺瘤和10例胸腺癌, 通过410个基因Panel测序分析发现37.50%(3/8)存在基因基因状态改变, 80.00%(8/10)存在基因基因状态改变。其中3例胸腺瘤2例均检测到*KMT2D*基因点突变(p.P4241R和p.Q3717\*)存在, 1例检测到*CDKN2A* (p.R80\*), *FBXW7* (p.D607Ifs\*21), *TET2* (p.T1063Yfs\*5)存在突变, 另1例检测到*CREBBP*基因点突变(p.E594Dfs\*11), 存在*ERCC3-CRIM1*融合基因和*PAX8-C2orf39*融合基因。8例检测到基因状态改变的胸腺癌中*TP53*基因点突变(p.R282W和p.R110P)2例, *KIT* (p.W557S), *PIK3CA* (p.E542K), *NRAS* (p.Q61K), *PTCH1* (p. A478\_L479delinsV), *CDKN2A* (p.S12\*), *NOTCH1* (p.V1578del)和*SMARCA4* (p.R973Q)这些常见位点各1例, 也发现*EZH2* (p.P322S), *CDK12* (p.R188Q), *IRF4* (p.R98W), *ARID1A* (p.M890Hfs\*46), *EIF1AX* (p.K3R), *IGF1R* (p.R605S), *FOXP1* (p.L414Pfs\*4), *SPEN* (p.R189\*), *HIST1H3J* (p.R129C)和*FAT1* (p.G3972A)各1例<sup>[10]</sup>。Song等<sup>[11]</sup>在52例胸腺上皮肿瘤分子改变中发现1例B2型胸腺瘤中存在*PIK3CA* (p.E545Q)基因点突变, 另1例胸腺癌中也存在*PIK3CA*基因同样的点突变, 1例B3型胸腺瘤中存在*EGFR* (p.E746\_750del)基因点突变; 同样在Girard等<sup>[12]</sup>对158例胸腺肿瘤研究中发现3例存在*EGFR*基因点突变。Schirosi等<sup>[13]</sup>发现48例胸腺癌患者中, 但只有6例患者显示*KIT*基因点突变。以上基因分析提示: 胸腺肿瘤靶向治疗的重点在*KIT*抑制剂(*KIT*基因), *EGFR*抑制剂(*EGFR*基因), 生长抑素受体(*IGF1R*基因), *IGF-1*受体抗体(*IGF1R*基因), 原肌球蛋白受体激酶和细胞周期蛋白依赖性激酶A抑制剂(*CDK12*基因)方面。

本研究根据WHO(2015版)胸腺肿瘤分类标准, 回顾性分析福建省肿瘤医院胸腺肿瘤就诊患者的临床病理特点以及讨论精准医学时代分子病理与靶向治疗过程中一些基本情况, 发现胸腺肿瘤类型多样, 其中胸腺上皮性肿瘤的发病率占明显优势, 且年龄主要集中在41~60岁, 纵隔生殖细胞肿瘤和纵隔淋巴瘤虽少但不容忽视。然而, 由于样本量及观察时间有限, 未能具体对每一型胸腺肿瘤的预后进行具体统计分析, 有待于日后深入研究。

## 参考文献

1. 许春伟, 张博, 林冬梅. WHO(2015)胸腺肿瘤组织学分类[J]. 诊断病理学杂志, 2015, 22(12): 813-814.  
XU Chunwei, ZHANG Bo, LIN Dongmei. WHO (2015) Classification of tumors of the thymus[J]. Chinese Journal of Diagnostic Pathology, 2015, 22(12): 813-814.
2. 方文涛, 傅剑华, 沈毅, 等. 胸腺肿瘤的诊疗: 基于中国胸腺肿瘤协作组多中心回顾性研究的共识[J]. 中国肺癌杂志, 2016, 19(7): 414-417.  
FANG Wentao, FU Jianhua, SHEN Yi, et al. Management of thymic tumors-consensus based on the Chinese alliance for research in thymomas multi-institutional retrospective studies[J]. Chinese Journal of Lung Cancer, 2016, 19(7): 414-417.
3. 方三高, 李晟磊, 陈岗. 解读2015年WHO肺、胸膜、胸腺及心脏肿瘤分类(胸腺)[J]. 重庆医学, 2015, 44(36): 5041-5053.  
FANG Sangao, LI Chenglei, CHEN GANG, et al. Interpretation of WHO (2015) classification of tumours of the lung, pleural, thymus and cardiac tumors (thymus)[J]. Chongqing Medicine, 2015, 44(36): 5041-5053.
4. Liang G, Gu Z, Li Y, et al. Comparison of the Masaoka-Koga staging and the International Association for the Study of Lung Cancer/the International Thymic Malignancies Interest Group proposal for the TNM staging systems based on the Chinese Alliance for Research in Thymomas retrospective database [J]. J Thorac Dis, 2016, 8(4): 727-737.
5. Liu Q, Gu Z, Yang F, et al. The role of postoperative radiotherapy for stage I/II/III thymic tumor-results of the ChART retrospective database[J]. J Thorac Dis, 2016, 8(4): 687-695.
6. Gu Z, Fu J, Shen Y, et al. Thymectomy versus tumor resection for early-stage thymic malignancies: a Chinese Alliance for Research in Thymomas retrospective database analysis[J]. J Thorac Dis, 2016, 8(4): 680-686.
7. Wang H, Gu Z, Ding J, et al. Perioperative outcomes and long-term

- survival in clinically early-stage thymic malignancies: video-assisted thoroscopic thymectomy versus open approaches [J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(4): 673-679.
8. Wei Y, Gu Z, Shen Y, et al. Preoperative induction therapy for locally advanced thymic tumors: a retrospective analysis using the ChART database[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(4): 665-672.
  9. Yue J, Gu Z, Yu Z, et al. Pretreatment biopsy for histological diagnosis and induction therapy in thymic tumors[J]. *J Thorac Dis*, 2016, 8(4): 656-664.
  10. Cercek A, Feldman DR, Gounder MM, et al. Mutational landscape of metastatic cancer revealed from prospective clinical sequencing of 10,000 patients[J]. *Nat Med*, 2017, 23(6): 703-713.
  11. Song Z, Yu X, Zhang Y. Rare frequency of gene variation and survival analysis in thymic epithelial tumors[J]. *Onco Targets Ther*, 2016, 9: 6337-6342.
  12. Girard N. Thymic tumors: relevant molecular data in the clinic [J]. *J Thorac Oncol*, 2010, 5(10 Suppl 4): S291-S295.
  13. Schirosi L, Nannini N, Nicoli D, et al. Activating c-KIT mutations in a subset of thymic carcinoma and response to different c-KIT inhibitors[J]. *Ann Oncol*, 2012, 23(9): 2409-2414.

**本文引用:** 徐振武, 许春伟, 徐倩, 张晶, 陈胜佳, 林金兰, 庄武, 陈燕坪, 陈刚. 胸腺肿瘤的临床病理特征[J]. 临床与病理杂志, 2018, 38(1): 61-68. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.01.011

**Cite this article as:** XU Zhenwu, XU Chunwei, XU Qian, ZHANG Jing, CHEN Shengjia, LIN Jinlan, ZHUANG Wu, CHEN Yanping, CHEN Gang. Clinicopathological analysis of thymus neoplasms[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2018, 38(1): 61-68. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2018.01.011