



· 论 著 ·

# 乳腺癌辅助他莫昔芬治疗与后续白内障发生的相关性分析

陈 涵<sup>1</sup>, 邵志敏<sup>2</sup>, 余科达<sup>2</sup>, 徐格致<sup>1</sup>

1. 复旦大学附属眼耳鼻喉医院眼科, 上海 200031 ;
2. 复旦大学附属肿瘤医院乳腺外科, 复旦大学上海医学院肿瘤学系, 上海 200032

**[摘要]** **背景与目的:** 他莫昔芬是绝经前激素受体阳性乳腺癌辅助内分泌治疗的标准药物, 也是绝经后患者的重要选择。目前, 他莫昔芬治疗与后续白内障发生的相关性争议较大, 需进一步证实。**方法:** 分析复旦大学附属肿瘤医院乳腺外科前瞻性维护的病例数据库中的相关信息, 结合门诊随诊数据, 共纳入3 034例可用患者。其中无内分泌治疗患者806例, 含他莫昔芬治疗1 065例, 仅接受芳香化酶抑制剂治疗1 163例。对无内分泌治疗与含他莫昔芬治疗两组, 根据后续发生白内障与否进行关联分析, 并进行年龄( $\leq 40$ 岁、40~50岁、 $> 50$ 岁)与他莫昔芬用药时长(用药5年内、超过5年)的亚组研究。**结果:** 无内分泌治疗组(806例)与含他莫昔芬治疗组(1 065例)两组间白内障发生率没有显著差异(HR=1.1, 95% CI: 0.8~1.5;  $P=0.70$ )。但在不同年龄亚组中有不同情况: $\leq 40$ 岁组与40~50岁组, 他莫昔芬的使用与白内障发病没有显著关联; 在 $> 50$ 岁组, 使用他莫昔芬后发生白内障的概率(15.4%)是未使用组(9.0%)的1.8倍(95% CI: 1.1~3.1;  $P=0.024$ )。不仅如此, 多因素分析揭示, 长期使用他莫昔芬(超过5年)的患者也相对于5年内使用患者有更高的白内障发生风险。**结论:** 虽然在整体人群中白内障与他莫昔芬无显著相关, 但在中老年等绝经后患者及长时间他莫昔芬用药患者中, 白内障的发病风险显著提高。提示选择他莫昔芬治疗时, 要重视各类不良反应风险的评估和白内障高危人群的鉴别。

**[关键词]** 乳腺癌; 他莫昔芬; 内分泌治疗; 白内障; 延长治疗

DOI: 10.19401/j.cnki.1007-3639.2019.07.005

中图分类号: R737.9 文献标志码: A 文章编号: 1007-3639(2019)07-0508-06

**Association between adjuvant tamoxifen treatment for breast cancer and subsequent cataract** CHEN Han<sup>1</sup>, SHAO Zhiming<sup>2</sup>, YU Keda<sup>2</sup>, XU Gezhi<sup>1</sup> (1. Department of Ophthalmology, Eye Ear Nose and Throat Hospital of Fudan University, Shanghai 200031, China; 2. Department of Breast Surgery, Fudan University Shanghai Cancer Center, Department of Oncology, Shanghai Medical College, Fudan University, Shanghai 200032, China)

Correspondence to: XU Gezhi E-mail: drxugezhi@163.com

**[Abstract]** **Background and purpose:** Tamoxifen is the standard adjuvant endocrine therapy for early premenopausal hormone receptor-positive breast cancer and an important choice for postmenopausal patients. At present, the relationship between tamoxifen treatment and subsequent cataract occurrence is controversial. **Methods:** The relevant cases from the prospectively maintained database of the Department of Breast Surgery in Shanghai Cancer Center were analyzed. Among 3034 patients, 806 patients did not receive endocrine therapy, 1065 patients were treated with tamoxifen, and 1163 patients received aromatase inhibitor alone. For patients without tamoxifen treatment and those without endocrine therapy, association study was performed according to the age ( $\leq 40$  years, 41-50 years,  $> 50$  years) and tamoxifen treatment time. **Results:** Although there was no significant difference in the incidence of cataract between the non-endocrine group (806 patients) and the tamoxifen-treated group (1065 patients) (HR=1.1, 95% CI: 0.8-1.5;  $P=0.70$ ), subgroup analyses according to the age showed different outcomes. In the  $\leq 40$  years and 40-50 years groups, tamoxifen was not significantly associated with cataract incidence. However, in the  $> 50$  years group, tamoxifen treatment led to a significantly higher risk of developing cataract with 1.8 times that of the unused group (15.4% vs 9.0%, 95% CI: 1.1-3.1;  $P=0.024$ ). Moreover, multivariate analysis revealed that patients with long-term use of tamoxifen (more than 5 years) also had a higher risk of cataract than

通信作者: 徐格致 E-mail: drxugezhi@163.com

those with less than 5-year treatment of tamoxifen. **Conclusion:** Although the incidence of cataract was not significantly associated with tamoxifen use in the overall population, the risk of cataract was significantly increased in postmenopausal patients and those with long-term tamoxifen medication. When we select tamoxifen candidates, we should pay attention to the assessment of toxicity risk as well as cataract.

[Key words] Breast cancer; Tamoxifen; Endocrine therapy; Cataract; Extended therapy

乳腺癌已是欧美和中国女性中最常见的恶性肿瘤<sup>[1]</sup>。雌激素是乳腺癌的重要诱因；罹患乳腺癌的患者中，高达70%为雌激素受体（estrogen receptor, ER）阳性乳腺癌。目前，ER阳性的绝经前患者，一般采用他莫昔芬（三苯氧胺，tamoxifen）5年辅助内分泌治疗；绝经后患者一般采用第三代芳香化酶抑制剂，他莫昔芬也是一种选择。他莫昔芬虽然有效，但同时会引起一定的不良反应。目前，患者内分泌治疗通常超过5年，甚至长达10年，故不良反应具有累积效应。以子宫内膜癌为例，他莫昔芬治疗5年子宫内膜癌发生率为1%~2%，而他莫昔芬治疗10年会导致子宫内膜癌发病率翻倍，高达3%~4%<sup>[2]</sup>。肺栓塞是他莫昔芬比较严重的不良反应，较为罕见；而肝功能异常和脂质代谢异常，虽不致命，但相当常见。有文献报道，脂质代谢与眼科疾病如白内障密切相关<sup>[3]</sup>；先前也有研究报道白内障与他莫昔芬相关，但结果不太一致<sup>[4-6]</sup>。由于不同研究中患者入组标准不同、他莫昔芬治疗时间差异及样本量统计学效力各异，结果莫衷一是，需要样本量更大的前瞻性观察性研究进一步提供更高级别的证据。

白内障是全球第1位的致盲眼病，随着中国人口老龄化，白内障发病率也不断上升，已成为公共卫生事业的重要问题<sup>[7]</sup>。目前已知白内障发生与多种因素有关，如年龄、性别、遗传易感性、糖尿病、辐射、吸烟、药物等；多种药物也已证实与白内障密切相关，如糖皮质激素、氯丙嗪、抗肿瘤药物丝裂霉素C等<sup>[8]</sup>。而白内障与乳腺癌患者使用他莫昔芬之间的关系，说法不一。为了减少偏倚、增加可信度，本研究使用来自复旦大学附属肿瘤医院乳腺外科长期前瞻性维护的病例数据库。该库从2000年建立以来，不断更新维护，目前样本量达到30 000余例，尤其是近10年的数据质控严格，质量较好。本研究入组的患

者从该数据库提取，并经过研究者的门诊随访追踪，获取其白内障发病率信息，可信度高，希望能为回答“乳腺癌辅助他莫昔芬治疗与后续白内障发生的相关性问题”提供新证据。

## 1 资料和方法

### 1.1 乳腺癌患者

从复旦大学附属肿瘤医院乳腺外科所建立的前瞻性维护的数据库中提取本研究患者。研究经复旦大学附属肿瘤医院伦理委员会批准，每例参加者签署过知情同意书，同意将个人信息匿名性用于临床研究。本研究选择2008—2013年连续随访的乳腺癌患者。

入选标准如下：①女性、单侧、可手术乳腺癌，经本中心病理学检查确诊；②有明确的临床病理学信息，如年龄、肿瘤大小、淋巴结状态、ER、孕激素受体（progesterone receptor, PR）、人类表皮生长因子受体2（human epidermal growth factor receptor 2, HER2）状态等；③记录明确的月经状态和明确的内分泌治疗药物，并可追溯内分泌治疗时长信息；④通过门诊随访，获知白内障疾病信息。

排除标准如下：①初诊Ⅳ期或复发转移乳腺癌，因为这些患者一般采用姑息性治疗，治疗时长不确定，药物治疗效果也不稳定；②没有明确依据诊断患者为白内障，仅凭患者口述不足以判定；③确认为家族性或聚集性白内障患者；④白内障诊断在乳腺癌内分泌治疗开始之前。

### 1.2 免疫组织化学检查

复旦大学附属肿瘤医院病理科对所有患者肿瘤的ER、PR和HER2状态进行了检测。由于2010年美国临床肿瘤学会（American Society of Clinical Oncology, ASCO）/美国病理学家协会（College of American Pathologists, CAP）指南对ER/PR阳性界定阈值定义为1%以上即为阳

性<sup>[9]</sup>；而2008—2010年，复旦大学附属肿瘤医院采用的这一阈值为10%，故本研究统一选择10%为ER阳性阈值。1%~10%的ER阳性患者由于内分泌敏感性不确定，患者依从性不佳，常存在间歇用药和反复停药，故也排除出本研究。HER2检测首先采用免疫组织化学法检测HER2蛋白水平，HER2结果为0与1+的，确认为HER2阴性；HER2 3+的，确认为阳性；若免疫组织化学2+，需进一步FISH检测确认HER2基因扩增状态。所有ER和（或）PR阳性患者，临床均常规建议采用内分泌治疗。根据ER、PR、HER2，进行如下分子亚型分类。腔面型：ER和（或）PR阳性；HER2阳性型：ER和PR阴性，且HER2阳性；三阴性：ER、PR、HER2均阴性。

### 1.3 药物治疗

所有ER/PR阳性患者，绝经前或围绝经期患者，常规推荐5年他莫昔芬（20 mg/d）；绝经后患者，常规应用5年芳香化酶抑制剂。若治疗过程中从绝经前状态转化为明确的绝经后状态，则将他莫昔芬换为芳香化酶抑制剂，本研究仅分析其中他莫昔芬药物治疗时间，不考虑芳香化酶抑制剂治疗对白内障的影响。

### 1.4 白内障诊断

按通行标准，诊断白内障的方法包括：①症状和体征，通过患者描述和医师体检，发现患者有晶状体透明度降低或混浊，伴随视力下降、视物模糊等视觉功能损害的表现；②仪器检查，包括裂隙灯检查等判断晶状体发生混浊，以明确病变程度。本研究入组病例白内障诊断的确认，经由两种方式：①咨询患者并获取口头病情说明后，调取其纸质病史信息，必须经由五官科专科医院或综合性医院的眼科，通过前述通行标准确诊为白内障；②对有眼部不适、视物模糊等主诉的患者，直接推荐其至复旦大学附属眼耳鼻喉医院就诊，明确诊断是否为白内障患者。现场诊断白内障需符合如下条件：视力<0.7、晶状体混浊，而无其他导致视力下降的眼病。由于信息有限，我们未能记录全部患者是否接受白内障手术的情况，故本研究不涉及他莫昔芬治疗后白内障手术的关联分析。

## 1.5 研究终点和统计方法

首要研究终点是他莫昔芬使用后白内障的发生；在亚组分析中，研究年龄的交互作用，以及他莫昔芬治疗时长对白内障发生的影响。如果患者乳腺肿瘤复发、转移、对侧第二原发性乳腺癌的出现先于白内障发生，则该患者至复发时间后不再观察白内障发生，数据截尾；如果患者在口服他莫昔芬期间出现白内障，则记录其为白内障病例，同时记录他莫昔芬用药时长；如果患者在他莫昔芬口服结束后出现白内障，则记录其为白内障病例，同时记录全部他莫昔芬用药时长。不同率之间的异质性统计学分析采用 $\chi^2$ 检验，精确 $\chi^2$ 采用Fisher法；多因素分析采用Logistic回归分析，并计算HR及95% CI。双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。数据分析软件为Stata v.13.1和SPSS 19.0。

## 2 结 果

### 2.1 患者基本信息与他莫昔芬使用情况

按照以上入排标准，共计3 034例乳腺癌患者入组（表1），这些患者的内分泌治疗主要通过复旦大学附属肿瘤医院数据库维护更新；白内障诊断通过复旦大学附属肿瘤医院门诊随访更新，若有必要则至复旦大学附属眼耳鼻喉医院协助诊断。3 034例患者中，无内分泌治疗患者806例，含他莫昔芬治疗1 065例，仅接受芳香化酶抑制剂治疗1 163例。由于白内障与老年年龄密切相关，为排除他莫昔芬治疗组与非他莫昔芬治疗组间的差别是由于年龄差异所引起，我们比较了两组年龄分布，发现他莫昔芬组比未行内分泌治疗组患者更年轻，说明基线情况下，未内分泌组可能有更高的白内障风险。两组之前的其他病理学因素没有显著差异；而白内障遗传因素、已经明确的风险药物等，由于信息记录不全，未予以分析。由于芳香化酶抑制剂与白内障关系不明确<sup>[10]</sup>，故本研究分析时，排除了单纯使用芳香化酶抑制剂的患者，对他莫昔芬和芳香化酶抑制剂联合用药的患者，也仅记录他莫昔芬用药时长。全部患者中共发现235例（7.7%）在他莫昔芬使用后出现白内障。最终分析组为无内分泌治疗组（806例）与含他莫昔芬治疗组（1 065例）。

表 1 3 034例患者基本特征

Tab. 1 Characteristics of 3 034 patients

Clinical and pathological parameters	n (%)
Menopause	
Pre.	1 178 (38.8)
Post.	1 856 (61.2)
Age/year	
≤40	416 (13.7)
40-50	905 (29.8)
>50	1 713 (56.5)
Tumor size	
pT <sub>0-1</sub>	1 489 (49.1)
pT <sub>2</sub>	1 287 (42.4)
pT <sub>3-4</sub>	258 (8.5)
Lymph node status	
Negative	1 503 (49.8)
Positive	1 517 (50.2)
Molecular subtype	
Luminal-like	1 819 (60.0)
HER2-positive	780 (25.7)
Triple-negative	435 (14.3)
Adjuvant endocrine therapy	
No	806 (26.6)
Tamoxifen-containing	1 065 (35.1)
Aromatase inhibitor-only	1 163 (38.3)
Cataract	
No	2 799 (92.3)
Yes	235 (7.7)

## 2.2 他莫昔芬与白内障的相关性及年龄交互作用

选择无内分泌治疗组(806例)与含他莫昔芬治疗组(1 065例)进行分析(表2)。结果发现,两组在白内障发生率上没有显著差异(HR=1.1, 95% CI: 0.8~1.5,  $P=0.70$ )。但不同年龄亚组中具有不同情况(表2):在≤40岁组与40~50岁组,他莫昔芬的使用依然与白内障的发病没有相关性;而在>50岁组(多数为绝经后患者),他莫昔芬使用与否与白内障发病率显著相关,他莫昔芬组的白内障发病率为15.4%,是未使用组(9.0%)的1.8倍(95% CI: 1.1~3.1,  $P=0.024$ )。

## 2.3 他莫昔芬使用时长和白内障的相关性

本研究发现,他莫昔芬引起白内障的风险受到年龄因素影响,年龄越大,他莫昔芬对白内障的贡献风险越高。由于内分泌治疗具有长期的特点,故我们在接受他莫昔芬治疗组中,进一步分析用药时长对白内障风险的影响(表3),通过校正患者年龄、肿瘤分子亚型、肿瘤大小及淋巴结状态等潜在混杂因素后,发现长期使用他莫昔芬(>5年)患者的白内障风险,是短期使用者(≤5年)的6.9倍(95% CI: 4.1~11.8)。这提示他莫昔芬长期用药超过5年的患者,特别是长期用药的老年患者,要特别重视白内障发生风险。

表 2 他莫昔芬与白内障的相关性和年龄交互作用

Tab. 2 Association between tamoxifen and cataract and interaction of age

Age/year	Cataract	No tamoxifen (N=806) n (%)	With tamoxifen (N=1 065) n (%)	HR (95% CI)	P value for heterogeneity	P value for tendency
Whole group	No	747 (92.7)	982 (92.2)	1.1 (0.8-1.5)*	0.700	-
	Yes	59 (7.3)	83 (7.8)	1.4 (0.7-2.3)*	0.450	-
≤40	No	83 (96.5)	307 (95.3)	1.3 (0.4-4.7)	0.640	<0.001
	Yes	3 (3.5)	15 (4.7)			
40-50	No	199 (95.2)	549 (92.4)	1.6 (0.8-3.3)	0.170	
	Yes	10 (4.8)	45 (7.6)			
>50	No	465 (91.0)	126 (84.6)	1.8 (1.1-3.1)	0.024	
	Yes	46 (9.0)	23 (15.4)			

\*: Univariate analysis; &: Multivariate analysis adjusted by age and menopausal status

表 3 在使用他莫昔芬组(N=1 065)中分析他莫昔芬用药时长与白内障的关系

Tab. 3 Association between treatment duration of tamoxifen and cataract in the tamoxifen-containing group (N=1 065)

Clinical and pathological parameters	P value	HR	95% CI
Tamoxifen treatment duration (≤5 years vs >5 years)	<0.001	6.9	4.1-11.8
Age (≤40 years vs 40-50 years vs >50 years)	<0.001	1.9	1.3-2.8
Molecular subtype	0.280	0.7	0.4-1.3
Tumor size	0.650	0.9	0.6-1.3
Lymph node status	0.490	1.2	0.7-1.9

### 3 讨 论

他莫昔芬是选择性ER调节剂,是目前早期绝经前激素受体阳性乳腺癌辅助内分泌治疗的标准选择,也是绝经后患者不能耐受芳香化酶抑制剂时的重要选择。本研究通过分析复旦大学附属肿瘤医院前瞻性维护的数据库中相关病例信息,发现他莫昔芬虽然整体上与白内障发生没有显著相关性,但在某些亚组中密切联系,如中老年患者(>50岁)与长时间使用他莫昔芬(超过5年)患者,白内障发病率显著上升。虽然我们的结果需进一步验证,但为临床合理用药与遴选他莫昔芬适宜人群,提供了重要参考。

临床前研究提示,他莫昔芬可能通过两种机制影响白内障的发生:①通过改变体质脂质代谢,影响白内障相关的生理病理学过程<sup>[3]</sup>;②他莫昔芬在全身应用后可进入房水及玻璃体中,直接对晶体发挥作用<sup>[11]</sup>。Bradbury等<sup>[6]</sup>评估了1991—1999年General Practice Research数据库中224例白内障患者和883例对照,认为他莫昔芬的使用不会增加白内障发生风险(OR=1.0, 95% CI: 0.7~1.4)。这一结果与我们整组分析结果相吻合,但研究者未能深入研究不同用药时长对白内障发生的影响。值得注意的是,在20世纪90年代,标准他莫昔芬治疗是2~3年,并非5年,更不要说10年用药,故这些前期数据可能会因为他莫昔芬治疗时长不足而弱化其累积风险。

另有几个研究报道了长期使用他莫昔芬引起视力下降及发生白内障的不良反应。Paganini-Hill等的研究提示<sup>[5]</sup>,服用他莫昔芬4~5年与6年以上的患者,白内障发生率分别为18.2%和21.4%,明显高于未服用组的14.8%,相对风险分别为1.40(95% CI: 0.94~2.10)和1.70(95% CI: 1.11~2.59),因此建议临床医师应该告知患者服用此药发生白内障的风险,并定期进行眼科检查。这项研究虽然与Bradbury等<sup>[6]</sup>的研究相悖,但对时长分析的数据更加完整。另一项结果来自大宗前瞻性队列研究NSABP P-01,提示他莫昔芬能引起轻度升高、但差异有统计学意义的白内障风险(RR=1.21, 95% CI:

1.10~1.34)<sup>[4]</sup>。以上这些研究结果与我们的亚组分析结果高度吻合,说明他莫昔芬与白内障之间不是单纯的非黑即白关系,而受到年龄和时长的交互影响,用药时长越长,患者年龄越大,后续进展为白内障的风险也越高。因此,结果阳性和结果阴性的研究,其实是从不同角度阐述了不同情况下他莫昔芬与白内障的关系,整体上是辩证统一的。

本研究具有如下优势:①利用前瞻性维护的数据库信息,是目前样本量较大、结果较可信、亚组分析比较充分的他莫昔芬与白内障关联分析;②回答和厘清了不同年龄和不同用药时长下,他莫昔芬对白内障的归因度不同,指出临床个体化实施的必要性。本研究也具有如下缺陷:①未能分析和排除其他更多的混杂因素如化疗药物的影响;②本研究并非前瞻性队列分析,而是基于前瞻性数据库的观察性研究,入组人群经过高度筛选,结果需进一步验证;③本文中白内障发生率的绝对值相对于中国流行病学研究报道略低<sup>[7]</sup>,可能与随访不充分有关,也反映中国乳腺癌患者关注度更多在肿瘤复发等问题上,对眼部疾患未必给予足够重视。诚然,不同研究之间的白内障流行病学数据也不太一致,如NSABP P-01的发病率数据比我们的还要低<sup>[4]</sup>。

综上所述,本研究虽然在整体人群中并未发现白内障与他莫昔芬用药显著相关,但在中老年等绝经后患者以及长时他莫昔芬用药患者中,白内障发病风险显著升高,一方面提示对绝经后中老年患者,要全面权衡他莫昔芬与芳香化酶抑制剂的不良反应,选择安全合理的药物;另一方面,对不得不延长他莫昔芬治疗的老年患者,应密切监测眼科疾病,咨询眼科医师进行白内障风险防控。

#### [参 考 文 献]

- [1] FAN L, STRASSER-WEIPPL K, LI J J, et al. Breast cancer in China [J]. *Lancet Oncol*, 2014, 15(7): e279-289.
- [2] DAVIES C, PAN H, GODWIN J, et al. Long-term effects of continuing adjuvant tamoxifen to 10 years versus stopping at 5 years after diagnosis of oestrogen receptor-positive breast cancer: ATLAS, a randomised trial [J]. *Lancet*, 2013, 381(9869): 805-816.

- [ 3 ] ZHANG J J, JACOB T J, VALVERDE M A, et al. Tamoxifen blocks chloride channels. A possible mechanism for cataract formation [ J ] . J Clin Invest, 1994, 94(4): 1690-1697.
- [ 4 ] FISHER B, COSTANTINO J P, WICKERHAM D L, et al. Tamoxifen for the prevention of breast cancer: current status of the National Surgical Adjuvant Breast and Bowel Project P-1 study [ J ] . J Natl Cancer Inst, 2005, 97(22): 1652-1662.
- [ 5 ] PAGANINI-HILL A, CLARK L J. Eye problems in breast cancer patients treated with tamoxifen [ J ] . Breast Cancer Res Treat, 2000, 60(2): 167-172.
- [ 6 ] BRADBURY B D, LASH T L, KAYE J A, et al. Tamoxifen and cataracts: a null association [ J ] . Breast Cancer Res Treat, 2004, 87(2): 189-196.
- [ 7 ] SONG P, WANG H, THEODORATOU E, et al. The national and subnational prevalence of cataract and cataract blindness in China: a systematic review and meta-analysis [ J ] . J Glob Health, 2018, 8(1): 010804.
- [ 8 ] EISNER A, LUOH S W. Breast cancer medications and vision: effects of treatments for early-stage disease [ J ] . Curr Eye Res, 2011, 36(10): 867-885.
- [ 9 ] HAMMOND M E, HAYES D F, DOWSETT M, et al. American Society of Clinical Oncology/College Of American Pathologists guideline recommendations for immunohistochemical testing of estrogen and progesterone receptors in breast cancer [ J ] . J Clin Oncol, 2010, 28(16): 2784-2795.
- [ 10 ] HOWELL A, CUZICK J. Vascular effects of aromatase inhibitors: data from clinical trials [ J ] . J Steroid Biochem Mol Biol, 2005, 95(1): 143-149.
- [ 11 ] KIRKER M R, GALLAGHER K M, WITT-ENDERBY P A, et al. High affinity nuclear and nongenomic estradiol binding sites in the human and mouse lens [ J ] . Exp Eye Res, 2013, 112(1): 1-9.

(收稿日期: 2019-04-04 修回日期: 2019-05-15)

## 《肿瘤影像学》杂志2019年征订启事

《肿瘤影像学》杂志自1992年创刊以来深受医学界赞颂, 1998年经原国家科委、中央新闻出版总署批准为国内外公开正式发行的期刊, 刊号: ISSN 1008-617X, CN31-2087/R。杂志由优质铜版纸印制, 大16开, 64页/期, 双月刊。被中国科技核心期刊、中国学术期刊综合评价数据库、中国核心期刊(遴选)数据库、中国期刊全文数据库等收录。主要报道医学影像领域中科研成果、临床应用、综述、病例报告、讲座及与理工结合的有关论文等。

《肿瘤影像学》坚持学术性与科学性, 信息量大, 具有临床实用价值。是医院图书馆、影像科室及高等医药院校收存和使用的学术刊物, 是临床医学影像医务人员晋升中、高级职称的重要论文发表园地。欢迎各医学院校、医学图书馆、影像科室及个人向当地邮局订阅。

本刊季末出版, 邮发代号4-653, 定价每期15元, 每年共90元整。

单位全称: 《肿瘤影像学》编辑部

通讯地址: 上海市东安路270号复旦大学附属肿瘤医院

邮 编: 200032

电 话: 021-64188274 021-64175590-83574

E - m a i l : imaging109@163.com

网 址 : www.zhongliuyingxiangxue.com

《肿瘤影像学》编辑部