doi:10.11659/jjssx.01E025108

·临床研究·

# 基于磁共振DTI参数及SII、AGR构建脑胶质瘤分级评价模型

范亦龙,陈续珠,朱梓銘 (首都医科大学附属北京天坛医院放射科,北京 100050)

[摘 要] **目的** 基于磁共振弥散张量成像(DTI)参数及全身免疫炎症指数(SII)、白蛋白/球蛋白比值(AGR)构建脑胶质瘤分级评价模型,并分析其评价效果。**方法** 选取2022年1月至2024年1月在我院诊治的脑胶质瘤患者120例,按照WHO肿瘤分级标准分为高级别胶质瘤(HGG)组53例和低级别胶质瘤(LGG)组67例。比较2组患者磁共振DTI参数及SII、AGR。构建二元*Logistic*回归分析模型,分析HGG发生的危险因素;绘制受试者工作特征(*ROC*)曲线,并计算曲线下面积(*AUC*),分析模型对脑胶质瘤分级的评估价值。**结果** 与LGG组相比,HGG组患者瘤体、瘤周水肿区的各向异性分数(FA)、表观扩散系数(ADC)及AGR降低($P<0.05$),SII升高($P<0.05$)。经二元*Logistic*回归分析显示,瘤体ADC值、瘤周水肿区ADC、AGR低及SII高均是发生HGG的危险因素($P<0.05$);*ROC*曲线分析显示,瘤体FA值和ADC、瘤周水肿区FA值和ADC、SII及AGR联合评估胶质瘤分级的*AUC*高于单独评估($P<0.05$)。**结论** HGG的发生与瘤体和瘤周水肿区的ADC及SII、AGR有关,基于磁共振DTI参数及SII、AGR构建的模型对脑胶质瘤分级具有较高的评估价值。

[关键词] 脑胶质瘤;磁共振弥散张量成像;全身免疫炎症指数;白蛋白/球蛋白比值
[中图分类号] R739.41;R445.2 [文献标志码] A [收稿日期] 2025-01-10

## Constructing a glioma grading evaluation model based on magnetic resonance DTI parameters and SII, AGR

FAN Yi-long, CHEN Xu-zhu, ZHU Zi-ming (Department of Radiology, Beijing Tiantan Hospital, Capital Medical University, Beijing 100050, China)

**Abstract: Objective** To construct a glioma grading evaluation model based on magnetic resonance diffusion tensor imaging (DTI) parameters, systemic immune-inflammation index (SII), and albumin to globulin ratio (AGR), and analyze its evaluation effect. **Methods** A total of 120 patients with brain glioma treated in our hospital from January 2022 to January 2024 were selected and divided into a high-

[基金项目] 国家自然科学基金(81772005)

[10] 马崇坡,陈成生,邓文娟. 超声引导下甲状腺细针穿刺检查在甲状腺肿瘤诊断中的应用[J]. 保健医学研究与实践,2023,20(1):53-57. doi:10.11986/j.issn.1673-873X.2023.01.013.
[11] 李德志,王贵怀. McCormick脊髓肿瘤患者脊髓功能分级[J]. 中华神经外科杂志,2012,28(6):645.
[12] McCormick PC, Torres R, Post KD, et al. Intramedullary ependymoma of the spinal cord[J]. J Neurosurg, 1990, 72(4): 523-532. doi: 10.3171/jns.1990.72.4.0523.
[13] 李晓宇,张鸿祺,凌 锋,等. 脊髓海绵状血管畸形术中神经电生理监测:预警标准敏感性和特异性分析[J]. 中国现代神经疾病杂志,2020,20(11):970-974. doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2020.11.007.
[14] Olmsted ZT, Ryu B, Phayal G, et al. Direct wave intraoperative neuromonitoring for spinal tumor resection: a focused review[J]. World Neurosurg X, 2022, 15(17): 100139. doi: 10.1016/j.wnsx.2022.100139.
[15] Antkowiak L, Putz M, Sordyl R, et al. Relevance of intraoperative motor evoked potentials and D-wave monitoring for the resection of intramedullary spinal cord tumors in children[J]. Neurosurgeon Rev, 2022,45(4):2723-2731. doi: 10.1007/s10143-022-01788-2.
[16] 夏宪军,刘南平,叶秀芳,等. 神经电生理联合超声检查在肘部尺神经卡压损伤中的应用[J]. 宁夏医科大学学报,2012,34(2):118-121. doi:10.3969/j.issn.1674-6309.2012.02.006.
[17] 马梦君,黄 霖,陈 铿,等. 脊柱肿瘤手术中应用神经电生理监测的回顾性分析[J]. 中华骨科杂志,2016,36(24):1581-1587. doi:10.3760/cma.j.issn.0253-2352.2016.24.008.
[18] 方 艳,尹世平,孙文杰. 瑞马唑仑对脊柱手术中神经电生理监测的影响[J]. 临床麻醉学杂志,2023,39(12):1260-1264. doi:10.12089/jca.2023.12.005.
[19] 程宏伟,肖 瑾,冯春国,等. 神经电生理监测和超声技术在脊髓髓内肿瘤显微手术中的应用[J]. 中国微侵袭神经外科杂志,2010,15(6):245-247.
[20] 赵 恺,张所军,郭 超,等. 术中超声联合神经电生理监测辅助高位颈段脊髓髓内肿瘤显微手术治疗[J]. 中华显微外科杂志,2019,42(3):250-253. doi:10.3760/cma.j.issn.1001-2036.2019.03.010.
[21] 中华预防医学会肝胆胰疾病预防与控制专业委员会,中国医疗保健国际交流促进会肝脏肿瘤学分会. 精准制导技术应用于肝脏肿瘤诊断与治疗中国专家共识(2024版)[J]. 中华消化外科杂志,2024,23(4):514-526. doi:10.3760/cma.j.cn115610-20240325-00179.
[22] 韦 可,杜 威,杨 柳,等. 神经电生理监测联合术中超声辅助下显微手术治疗高颈段椎管内肿瘤[J]. 中国临床神经外科杂志,2024,29(12):716-719. doi:10.13798/j.issn.1009-153X.2024.12.003.

(编辑:刘 艺)

grade glioma (HGG) group of 53 cases and a low-grade glioma (LGG) group of 67 cases according to the WHO tumor classification. The magnetic resonance DTI parameters, SII, and AGR of patients between the two groups were compared. A binary *Logistic* regression analysis model was constructed to analyze the risk factors for the occurrence of HGG; the *receiver operating characteristic* (*ROC*) curve was drawn, and the *area under the curve* (*AUC*) was calculated to analyze the evaluation value of the glioma grading model. **Results** Compared with the LGG group, the HGG group had lower fractional anisotropy (FA) value, apparent diffusion coefficient (ADC), and AGR of the tumor body and the peritumoral edema area ($P<0.05$), and higher SII ($P<0.05$). Binary *Logistic* regression analysis showed that decresed ADC value of the tumor body and the peritumoral edema area, decreased AGR, and increased SII were all the risk factors for the occurrence of HGG ($P<0.05$). The *ROC* curve analysis showed that the *AUC* of the combined assessment of FA value and ADC of the tumor body, FA value and ADC of the peritumoral edema area, SII and AGR for glioma grading was higher than that of their individual assessment ($P<0.05$). **Conclusion** The occurrence of HGG is related to the ADC of the tumor body and peritumoral edema area, SII, and AGR. The model constructed based on magnetic resonance DTI parameters, SII and AGR has high evaluation value for the grading of glioma.

**Keywords:** brain glioma; magnetic resonance diffusion tensor imaging; systemic immune-inflammation index; albumin to globulin ratio

脑胶质瘤作为中枢神经系统最常见的原发恶性肿瘤，其发病率在颅内肿瘤中居首位。近年来，随着计算机和医学影像学的飞速发展，尤其是数字医学和医学信息学的兴起，人们对胶质瘤的认识逐渐深入[1]。然而，胶质瘤患者的病死率和复发率仍然居高不下，且高病死率、高复发率与胶质瘤的级别密切相关。因此，对胶质瘤进行准确的术前分级诊断，对于制定合理的手术治疗方案、预测患者的预后以及提高生存率具有重要意义[2]。目前，胶质瘤的分级主要依赖于术后的病理组织检查，但这种方法存在创伤大、诊断周期长等局限性。近年来，MRI技术，特别是弥散张量成像（diffusion tensor imaging，DTI）的发展，为胶质瘤的术前分级诊断提供了新的思路[3-5]。DTI能够通过彩色张量图、纤维示踪图显示白质纤维的走行，并可在出现颅内病变时显示白质纤维与病变的相对位置和解剖关系。有研究表明，DTI参数[如各向异性分数（fractional anisotropy，FA）值和表观扩散系数（apparent diffusion coefficient，ADC）]在胶质瘤分级中具有较高的特异度和敏感度，能够在一定程度上指导肿瘤分级[6]。除了DTI参数外，全身免疫炎症指数（systemic immune-inflammation index，SII）和白蛋白/球蛋白比值（albumin to globulin ratio，AGR）等生化指标也被发现与胶质瘤的预后密切相关[7]。SII反映了机体的炎症免疫状态，而AGR则反映了机体的营养和免疫状况。这些指标的变化可能反映了胶质瘤的生长、侵袭以及机体对肿瘤的免疫反应等过程，从而有望成为胶质瘤分级和预后评估的新指标[8-9]。基于以上背景，本研究结合磁共振DTI参数以及SII、AGR等生化指标，构建一种新型的脑胶质瘤分级评价模型，探讨这些指标与胶质瘤预后的关系，为预测患者的生存期和提高生存率提供新的思路和方法。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

选取2022年1月至2024年1月在我院诊治的脑胶质瘤患者120例。纳入标准：穿刺或者病理检查确诊为脑胶质瘤；初次确诊；年龄在18岁以上；完成磁共振DTI检查。排除标准：入院前接受过放化疗或手术治疗；DTI图像质量不合格或伪影明显；严重的系统性疾病；伴有急性感染。按照WHO肿瘤分级标准，将患者分为高级别胶质瘤（high-grade glioma，HGG）组53例和低级别胶质瘤（low-grade glioma，LGG）组67例。2组患者基线资料比较，差异均无统计学意义（$P>0.05$）。本研究经我院伦理委员会批准（批准号：YW-2021-035-01）。

### 1.2 方法

患者需进行检前准备，取仰卧位，上肢放平，戴耳塞保持安静。使用美国GE Signa HD 3.0T超导磁共振扫描仪及8通道头颅线圈进行常规及增强扫描，进行多方位、多序列、多参数成像。关键扫描参数：T1FLAIR（TE 22 ms，矩阵320×192，TR 2 000 ms）、FSE-T2WI（TE 100 ms，矩阵256×256，TR 4 500 ms）、T2FLAIR（TE 140 ms，TR 9 000 ms，FOV 24 cm×24 cm）。注射对比剂（马根维显0.1 mmol/kg）及生理盐水后重复扫描，必要时加冠状位检查。增强扫描参数：层数20，层距1.5 mm，层厚5.0 mm，NEX 1。DTI采用单激发SE-EPI序列，参数：TE最小，15方向扩散梯度场，矩阵128×128，TR 10 000 ms，NEX 1，FOV 24 cm×24 cm，层厚4 mm，b值0及1 000 s/mm$^2$。DTI图像经软件处理获得ADC和FA图，测量ADC和FA值。

观察病变形态、位置、大小、水肿、信号、数量及强化程度。采用扩散张量纤维束成像技术展现脑白质，设定FA阈值为0.18，评估纤维束完整性，结果分为移位、浸润、破坏，由2位影像医生判定。

采集患者入院时的静脉血5 mL，离心后分离血

清,采用全自动生化分析仪检测血清SII、白蛋白、球蛋白水平,并计算AGR。

1.3 统计学方法

以SPSS 22.0软件分析所有数据,计数资料以率(%)表示,行$\chi^2$检验;符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,行独立样本$t$检验。对HGG的危险因素开展二元*Logistic*回归分析。根据*Logistic*结果构建联合指标水平,联合指标水平=瘤体FA值+0.028/0.024×瘤周水肿区FA值−7.006/0.024×瘤体ADC−6.745/0.024×瘤周水肿区ADC+0.129/0.024×SII−7.549/0.024×AGR。通过受试者工作特征(*receiver operating characteristic*,*ROC*)曲线分析磁共振DTI参数、SII、AGR及其联合对胶质瘤分级的评估价值。曲线下面积(*area under the curve*,*AUC*)为0.7~0.9说明有一定的评估准确性,*AUC*>0.9说明评估准确性较高。*P*<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 磁共振DTI参数及SII、AGR比较

与LGG组相比,HGG组患者瘤体和瘤周水肿区的FA值、ADC及AGR降低,SII升高,差异均有统计学意义(*P*<0.05),见表1。

2.2 基于磁共振DTI参数及SII、AGR构建的评价模型对胶质瘤分级的评估价值

以胶质瘤分级(HGG=1,LGG=0)为因变量,以磁共振DTI参数及SII、AGR为自变量,经二元*Logistic*回归分析显示,瘤体ADC、瘤周水肿区ADC、AGR低及SII高均是发生HGG的危险因素(*P*<0.05),见表2。

基于二元*Logistic*回归分析结果构建评价模型,*ROC*曲线分析获得瘤体和瘤周水肿区的FA值、ADC,SII、AGR单独或联合评估胶质瘤分级的*AUC*、敏感度及特异度,其中联合指标评估胶质瘤分级的*AUC*高于瘤体FA值和ADC、瘤周水肿区FA值和ADC、SII及AGR单独评估(*P*<0.05),见表3。

**表1 2组患者磁共振DTI参数及SII、AGR比较($\bar{x}\pm s$)**

| 组别 | $n$ | FA值 | | ADC | | SII($\times10^9$/L) | AGR |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 瘤体 | 瘤周水肿区 | 瘤体 | 瘤周水肿区 | | |
| HGG组 | 53 | 0.47±0.13 | 0.62±0.21 | 1.53±0.19 | 1.79±0.21 | 403.64±57.05 | 1.26±0.33 |
| LGG组 | 67 | 0.54±0.14 | 0.73±0.18 | 1.86±0.31 | 2.02±0.34 | 343.38±36.97 | 1.71±0.29 |
| $t$ | | 2.813 | 3.090 | 6.808 | 4.317 | 6.991 | 7.944 |
| $P$ | | 0.006 | 0.002 | <0.001 | <0.001 | <0.001 | <0.001 |

**表2 二元*Logistic*回归分析结果**

| 影响因素 | $\beta$ | *S.E* | Wald$\chi^2$ | *P* | *OR* | 95%*CI* | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | 下限 | 上限 |
| 瘤体FA值 | 0.024 | 0.048 | 0.252 | 0.616 | 1.025 | 0.932 | 1.126 |
| 瘤周水肿区FA值 | 0.028 | 0.039 | 0.518 | 0.472 | 1.028 | 0.953 | 1.109 |
| 瘤体ADC | −7.006 | 3.372 | 4.316 | 0.038 | 0.001 | 0.000 | 0.673 |
| 瘤周水肿区ADC | −6.745 | 3.430 | 3.867 | 0.049 | 0.001 | 0.000 | 0.978 |
| SII | 0.129 | 0.045 | 8.276 | 0.004 | 1.137 | 1.042 | 1.241 |
| AGR | −7.549 | 3.057 | 6.098 | 0.014 | 0.001 | 0.000 | 0.211 |

**表3 基于磁共振DTI参数及SII、AGR构建的评价模型评估胶质瘤分级的价值**

| 检验项目 | *AUC* | *S.E* | *P* | 95%*CI* | | 最佳临界值 | 约登指数 | 敏感度(%) | 特异度(%) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 下限 | 上限 | | | | |
| 瘤体FA值 | 0.696* | 0.048 | <0.001 | 0.602 | 0.791 | 0.40 | 0.372 | 49.06 | 88.06 |
| 瘤周水肿区FA值 | 0.651* | 0.051 | 0.005 | 0.551 | 0.751 | 0.84 | 0.309 | 90.57 | 40.30 |
| 瘤体ADC | 0.828* | 0.039 | <0.001 | 0.751 | 0.904 | 1.73 | 0.659 | 94.34 | 71.64 |
| 瘤周水肿区ADC | 0.719* | 0.047 | <0.001 | 0.627 | 0.811 | 1.91 | 0.404 | 79.25 | 61.19 |
| SII | 0.809* | 0.039 | <0.001 | 0.733 | 0.886 | 378.84×$10^9$/L | 0.491 | 56.60 | 92.54 |
| AGR | 0.839* | 0.035 | <0.001 | 0.770 | 0.907 | 1.61 | 0.529 | 88.68 | 64.18 |
| 联合指标 | 0.986 | 0.007 | <0.001 | 0.972 | 1.000 | | 0.872 | 88.68 | 98.51 |

*:与联合指标比较,*P*<0.05

## 3 讨论

随着医学影像技术的飞速发展,DTI已成为研究脑部疾病,尤其是脑胶质瘤的重要工具。DTI参数能够提供脑组织微观结构和功能的详细信息,为临床诊断和治疗提供了新的视角[10]。同时,SII和AGR作为血液学指标,反映了患者的炎症状态和营养状况,与肿瘤的生物学行为密切相关[11]。因此,将DTI参数与SII、AGR相结合,构建一个综合评价模型,对于脑胶质瘤

的分级具有重要的临床意义。

当前,脑胶质瘤的分级判断主要依据传统的影像学评估及组织病理学分析手段,然而,这些方法在实际应用中具有一定的局限性。本研究通过对比分析发现,与LGG组比较,HGG组患者的瘤体和瘤周水肿区FA值、ADC以及AGR均显著偏低,而SII则显著偏高。FA值作为衡量水分子在组织中扩散方向性的指标,其降低可能反映了HGG瘤体内微结构复杂性与紊乱性的加剧,进而影响了水分子扩散的方向性[12-13]。ADC则直接体现了水分子在组织中的扩散速率,HGG因具有较高的细胞密度与复杂的细胞结构,限制了水分子的扩散,故ADC相应降低。AGR下降可能揭示了HGG生长与侵袭对机体营养状况及免疫功能的不良影响[14]。SII作为综合反映血小板、中性粒细胞及淋巴细胞计数的全身免疫炎症指标,因HGG恶性程度与侵袭性的增加,可能诱发更为强烈的全身性免疫炎症反应,从而导致SII的升高[15-16]。

进一步通过二元*Logistic*回归分析,本研究确认了低瘤体ADC、瘤周水肿区ADC、AGR及高SII为发生HGG的独立危险因素。这些危险因素不仅为HGG的辅助诊断提供了重要参考,还可能在评估治疗效果与预后中发挥关键作用[17]。例如,在治疗过程中ADC上升、SII下降及AGR回升,或可视为治疗效果良好的积极信号;反之,则可能预示治疗效果不佳或预后不良[18]。因此,了解并关注这些危险因素,有助于临床医生为患者制定更为精准、个体化的治疗方案,如加强免疫调节与营养支持治疗,或采取更为有效的手术与放疗策略等。此外,*ROC*曲线分析结果显示,基于磁共振DTI参数及SII、AGR所构建的模型,在脑胶质瘤分级评估中展现出较高的应用价值,进一步证实了该模型在辅助诊断与分级判定中的重要作用。

综上所述,HGG的发生与瘤体和瘤周水肿区的ADC、SII及AGR密切相关,而基于这些参数构建的评估模型对脑胶质瘤分级具有较高的评估价值,这为脑胶质瘤的精准分级与个体化治疗提供了有力支持。

## [参考文献]


[1] 史金虎,苏耀伟,李 江,等. 全身免疫炎症指数联合血清Occludin、CRP/PA比值对高血压基底节区脑出血患者微创术后短期预后的评估价值[J]. 海南医学,2023,34(19):2764-2769. doi:10.3969/j.issn.1003-6350.2023.19.005.

[2] 高苑苑,刘 传,董卫国. 全身免疫炎症指数与溃疡性结肠炎疾病活动度的相关性研究[J]. 临床内科杂志,2024,41(4):254-258. doi:10.3969/j.issn.1001-9057.2024.04.008.

[3] Conte M, Dzierma Y, Knobe SSC. Mathematical modeling of glioma invasion and therapy approaches via kinetic theory of active particles [J]. Mathemat Mod Methods Applied Sci, 2023, 33(5): 1009-1051. doi:10.1142/S0218202523500227.

[4] 彭素梅,孙 力,谢秋华,等. 乙型流感患者外周血NLR、PLR和SII的水平及其临床意义[J]. 标记免疫分析与临床,2023,30(12):2007-2011. doi:10.11748/bjmy.issn.1006-1703.2023.12.006.

[5] 曲 龙,黄景新. 脑胶质瘤MRI平扫及强化特征分析[J]. 影像技术,2022,34(6):33-38. doi:10.3969/j.issn.1001-0270.2022.06.06.

[6] 郭 松,宋朝晖,张首宁. 磁共振灌注加权成像联合扩散加权成像鉴别脑胶质瘤分级的效能分析[J]. 医学临床研究,2024,41(6):871-874. doi:10.3969/j.issn.1671-7171.2024.06.020.

[7] 葛 鑫,孙胜玉,刘文潇,等. 合成MRI联合三维动脉自旋标记成像预测弥漫性胶质瘤分级及肿瘤细胞增殖活性的研究[J]. 中华放射学杂志,2022,56(5):524-529. doi:10.3760/cma.j.cn112149-20210617-00569.

[8] 和军辉,万大国,董 静,等. 泛免疫炎症值、全身免疫炎症指数与急性冠脉综合征患者易损斑块的相关性研究[J]. 中国全科医学,2024,27(24):2976-2981. doi:10.12114/j.issn.1007-9572.2023.0679.

[9] Yukun L, Meng C, Xin GXM. Structural connectome combining DTI features predicts postoperative language decline and its recovery in glioma patients [J]. Eur Radiol, 2024, 34(4): 2759-2771. doi:10.1007/s00330-023-10212-2.

[10] 董 旭,秦阳华,陈 怡,等. 预后营养指数联合全身免疫炎症指数评估乙型肝炎相关慢加急性肝衰竭患者预后临床价值研究[J]. 实用肝脏病杂志,2024,27(3):390-393. doi:10.3969/j.issn.1672-5069.2024.03.018.

[11] 邓 亮,郭碧君,邹燕群,等. 尿中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白、血降钙素原及全身免疫炎症指数在脓毒症继发急性肾损伤中表达的临床意义[J]. 实用医院临床杂志,2023,20(4):99-103. doi:10.3969/j.issn.1672-6170.2023.04.024.

[12] Li Y, Hou Y, Li Q, et al. Optimized tractography mapping and quantitative evaluation of pyramidal tracts for surgical resection of insular gliomas: a correlative study with diffusion tensor imaging-derived metrics and patient motor strength[J]. J Digit Imaging, 2022, 35(2):356-364. doi:10.1007/s10278-021-00578-4.

[13] 周昱彤,冉 勋,韩 民. 胰腺癌患者全身免疫炎症指数影响因素分析及其与临床特征的相关性[J]. 中华肝胆外科杂志,2024,30(5):370-374. doi:10.3760/cma.j.cn113884-20231207-00158.

[14] 徐铭铭,黄小雨,王莹莹,等. SII和NLR与PLR在重症肌无力患者中的表达水平及与疾病程度的关系[J]. 热带医学杂志,2023,23(2):158-163. doi:10.3969/j.issn.1672-3619.2023.02.005.

[15] Halilibrahimoglu H, Polat K, Keskin SG, et al. Associating IDH and TERT mutations in glioma with diffusion anisotropy in normal-appearing white matter [J]. Am J Neuroradiol, 2023, 44(5): 553-561. doi:10.3174/ajnr.A7855.

[16] 郭 曲,许希中,李卫民,等. 系统性炎症指标预测早期宫颈癌淋巴结转移的列线图模型构建及评价[J]. 现代妇产科进展,2022,31(12):890-895. doi:10.13283/j.cnki.xdfckjz.2022.12.003.

[17] Schwendner M, Schrder A, Ille S, et al. Elucidating the structural-functional connectome of language in glioma-induced aphasia using nTMS and DTI[J]. Hum Brain Mapp, 2022, 43(6): 1836-1849. doi:10.1002/hbm.25757.

[18] 赖琪琪,李 明,谭诗云. 术前外周血炎症指标鉴别胃间质瘤和胃平滑肌瘤的价值[J]. 现代消化及介入诊疗,2023,28(3):355-358. doi:10.3969/j.issn.1672-2159.2023.03.018.


(编辑:杨 颖)