

DOI: 10.14188/j.1671-8852.2024.0638

文章编号 1671-8852(2026)01-0100-08

老年上皮性卵巢癌患者预后预测模型的构建与验证

冯晓叶 杨丹妮 王 华 蔡红兵

武汉大学中南医院妇科肿瘤科 湖北 武汉 430071

摘要 目的:基于SEER数据库分析老年上皮性卵巢癌(EOC)患者的预后风险因素。方法:回顾性分析SEER数据库中2010年至2020年5 197例被诊断为EOC的65岁及以上的患者的临床病理数据,将数据随机分为训练集和内部验证集(比例为7:3),通过单因素和多因素Cox回归分析获得独立预后因素,由此构建预测老年EOC患者1年、3年和5年的总生存率(OS)的列线图。收集武汉大学中南医院2012年1月至2022年1月被诊断为EOC的102例患者的临床病理资料,作为列线图的外部验证集,采用一致性指数、曲线下面积和校准曲线验证列线图,使用决策曲线分析评估该模型的临床适用性。结果:年龄、婚姻状况、病理类型、病理分级、FIGO分期、残余瘤大小、手术是老年EOC患者的独立预后因素($P<0.05$)。训练集、内部验证集及外部验证集的C指数分别为0.723、0.709、0.684。决策曲线表明该列线图模型在预测老年EOC患者1年、3年和5年的总体生存率方面具有较高的临床价值。结论:本研究构建的列线图模型可有效评估65岁及以上EOC患者的总体生存率,协助医生为老年EOC患者提供个体化治疗方案,改善患者预后。

关键词 上皮性卵巢癌;列线图;老年患者;总生存期;SEER数据库

中图分类号 R737.31

文献标志码 A

Development and validation of predictive nomograms for prognosis in elderly patients with epithelial ovarian cancer

FENG Xiaoye, YANG Danni, WANG Hua, CAI Hongbing

Department of Gynecological Oncology, Zhongnan Hospital of Wuhan University, Wuhan 430071, Hubei, China

Abstract

Objective: To analyze the prognostic factors of elderly patients with epithelial ovarian cancer (EOC) based on the surveillance, epidemiology, and end results (SEER) database. **Methods:** The data from 5 197 elderly patients (age: ≥ 65 years) diagnosed with EOC in the SEER database during the period 2010–2020 were retrospectively analyzed and were randomly divided into a training set and an internal validation set (7:3). Univariate and multi-factor Cox regression models were applied to identify independent predictors. Subsequently, nomograms for overall survival (OS) at 1, 3, and 5 years were developed for elderly patients with EOC. The clinicopathological parameters of 102 elderly patients with EOC from Zhongnan Hospital of Wuhan University were included as an external validation set for the forest plot. The model was validated using C-index, area under the curve, and calibration curve; the forest plot illustrates the hazard ratios. Decision curve analysis was used to evaluate the clinical applicability of the model. **Results:** Age, marital status, histological type, differentiation degree,

课题来源:湖北省卫生健康委面上项目(编号:WJ2023M067)。

作者简介:冯晓叶,女,1997—,医学硕士生,主要从事妇科肿瘤研究,E-mail:2016302180229@whu.edu.cn。

通信作者:蔡红兵,E-mail:chb2105@163.com。

FIGO staging, residual tumor size, and surgery were independent prognostic factors for elderly women with EOC ($P < 0.05$). The C-indexes were 0.723, 0.709, and 0.684, respectively, in the training set, internal validation set, and external validation set. The decision curves suggest that this nomogram model has a high clinical value for predicting overall survival at 1, 3, and 5 years in elderly women with EOC. **Conclusion:** The nomogram developed in this study accurately predicts overall survival in women patients (≥ 65 years) with EOC and can assist clinicians in formulating individualized treatment plans to improve prognosis.

Key Words Epithelial Ovarian Cancer; Nomogram; Elderly Patients; Overall Survival; SEER Database

在全球女性癌症相关死亡中,卵巢癌(ovarian cancer, OC)位列第五^[1],其中上皮性卵巢癌(epithelial ovarian cancer, EOC)占据卵巢恶性肿瘤的95%以上,且其死亡率最高^[2]。卵巢癌主要发生于绝经后妇女,随着全球老龄化进程的不断发展,老年卵巢癌患者群体也在不断扩大。数据统计^[3]显示,年龄在65~74岁的卵巢癌患者死亡率最高,预后最差。相较年轻患者,老年患者经常伴随生理机能下降和合并症增多,导致并发症发生率和死亡率相对较高,预后更差。因此,妇科肿瘤医生在决定这种特殊肿瘤人群的治疗方案时,更应该聚焦在治疗方案是否能提高老年EOC患者的肿瘤预后。

当前研究^[4]表明,年龄、婚姻状态、肿瘤分期、CA125、肿瘤负荷、手术R0切除情况、化疗敏感度等多种因素均会影响EOC患者的生存预后。因此,综合考虑多种临床病理变量,如肿瘤分期、CA125和治疗特征等,可以提高预测预后的准确性^[5]。列线图(nomogram)是一种能将大量复杂因素简化为一个简单数值的可视化的预测工具,已被证明是一种全面、易读的预测癌症患者预后的模型^[6-8]。尽管目前已有针对老年卵巢癌患者的列线图被开发出来^[9-10],但这些研究大多依赖于单一中心或单一国家的数据,导致其结论在不同地区和人群中的适用性有限。同时这些模型也缺乏多中心、多地区的数据验证,只停留在训练集和内部验证集的评估,未能进行独立的、真实世界的的数据验证,模型的稳定性和临床应用价值无法得到全面确认。因此,在本研究中首先从SEER(Surveillance, Epidemiology, and End Results)数据库中提取老年EOC患者的临床资料等相关信息,使用Cox比例风险模型筛选出影响老年EOC患者预后的风险因素,构建预测预后的列线图,进行内部验证,同时使用本院数据进行外部验证。其中,Cox比例风险模型因其能够同时考虑多个协变量的影响及能够有效处理右删失数

据(即某些患者的随访时间不足以观察到终点事件),是目前广泛应用于生存分析的回归模型。本研究还通过C指数、受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线、曲线下面积(area under the curve, AUC)及决策曲线分析(decision curve analysis, DCA)等多维度评估,验证了本研究所构建的列线图模型具有较高的临床转化潜力,能够为老年卵巢癌患者提供个体化的预后评估及为临床决策提供帮助。

1 资料与方法

1.1 数据来源 通过SEER数据库Stat 8.3.6.1软件收集2010年至2020年诊断为EOC的患者资料。根据纳入排除标准终得到5 197例患者。外部验证队列数据来自武汉大学中南医院2012年1月至2022年1月确诊为EOC的102例老年患者的病案信息。

1.2 纳入标准和排除标准 纳入标准:(1)病理确诊为EOC;(2)年龄 ≥ 65 岁;(3)仅一种原发性肿瘤,既往无其他恶性肿瘤史;(4)有完整的临床和随访资料。排除标准:(1)仅尸检或死亡证明为EOC患者;(2)多种原发恶性肿瘤;(3)死亡原因未知的EOC患者。

1.3 资料收集及处理方法 收集患者一般资料和临床病理特征资料,包括年龄、肿瘤分级、组织病理类型、FIGO分期、手术、放疗、化疗、总生存期及生存状态。总生存期(overall survival, OS)从确诊时间到死亡或随访的最后期限。数据处理:数据中缺失的值归类为“其他”,作为自变量的第三个等级进行分析,对黏液性卵巢癌、透明细胞癌等非浆液性卵巢癌,其病理类型归为非浆液性。

1.4 统计学方法 本研究所有的统计学分析及图形可视化均在R软件3.6.1版本中进行。首先,使

用Caret程序包随机将总人群按照7:3的比例划分为训练集和内部验证集;其次,在训练集中,使用Cox函数,将单因素分析结果中 $P<0.05$ 的相关因素纳入多因素回归模型中进行分析,并计算风险比(hazard ratio,HR)及可信区间(confidence interval,CI)后得到独立影响因素;最后,使用Design程序包中的nomogram函数将上述独立影响因素,以列线图的形式进行可视化预测。在预测模型评价上,使用survivalROC程序包进行区分度及校准度评价。在风险分层上,使用survminer程序包进行Kaplan-Meier生存分析,并采用Log-rank检验两组患者的生存差异,以双侧 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义。

1.5 列线图的构建及验证 通过单因素及多因素Cox回归分析获得的独立预后因素纳入训练集构建老年EOC患者1年、3年和5年的总生存率(overall

survival,OS)预测列线图,使用内部验证集和外部验证集进行验证,应用C指数评估列线图的预测准确性,使用ROC曲线及AUC评估列线图的区分度,并使用校准曲线验证总体存活时间与实际存活时间的一致性,使用DCA评价列线图的临床适用性。

2 结果

2.1 患者的临床病理特征 在SEER数据库中严格按照纳入标准及排除标准进行筛选,共有5197例EOC患者被纳入研究,按照7:3的比例随机将3638例患者作为训练集,1559例患者作为内部验证集,具体临床病理特征详见表1。卡方检验结果显示训练集和内部验证集各基线特征分布接近($P>0.05$),总人群随机分组后差异无统计学意义,可保证建模稳定。

表1 老年EOC患者的临床病理资料 [例(%)]

	特征	合计($n=5\ 197$)	训练集($n=3\ 638$)	内部验证集($n=1\ 559$)	χ^2	P
年龄	65~74岁	3 263(62.79)	2 279(62.64)	984(63.12)	0.105	0.949
	75~84岁	1 570(30.21)	1 103(30.32)	467(29.96)		
	≥85岁	364(7.00)	256(7.04)	108(6.93)		
婚姻	未婚	2 517(48.43)	1 747(48.02)	770(49.39)	1.128	0.569
	已婚	2 471(47.55)	1 740(47.83)	731(46.89)		
	其他	209(4.02)	151(4.15)	58(3.72)		
病理分级	I	1 037(19.95)	741(20.37)	296(18.99)	1.596	0.45
	II	808(15.55)	569(15.64)	239(15.33)		
	III	3 352(64.50)	2 328(63.99)	1 024(65.68)		
病理类型	非浆液性	1 956(37.64)	1 366(37.55)	590(37.84)	0.029	0.864
	浆液性	3 241(62.36)	2 272(62.45)	969(62.16)		
FIGO分期	I/II	1 462(28.13)	1 037(28.50)	425(27.26)	2.905	0.234
	III	2 287(44.01)	1 573(43.24)	714(45.80)		
	IV	1 448(27.86)	1 028(28.26)	420(26.94)		
CA125	阴性	415(7.99)	292(8.03)	123(7.89)	0.311	0.856
	阳性	3 766(72.46)	2 642(72.62)	1 124(72.10)		
	其他	1 016(19.55)	704(19.35)	312(20.01)		
残余瘤大小	R0	1 831(35.23)	1 288(35.4)	543(34.83)	6.799	0.079
	R1	421(8.10)	275(7.56)	146(9.36)		
	R2	293(5.64)	217(5.96)	76(4.87)		
	其他	2 652(51.03)	1 858(51.07)	794(50.93)		
手术	是	640(12.31)	445(12.23)	195(12.51)	0.054	0.817
	否	4 557(87.69)	3 193(87.77)	1 364(87.49)		
化疗	否	1 258(24.21)	865(23.78)	393(25.21)	1.142	0.285
	是	3 939(75.79)	2 773(76.22)	1 166(74.79)		
放疗	否	5 131(98.73)	3 583(98.49)	1 548(99.29)	5.033	0.025
	是	66(1.27)	55(1.51)	11(0.71)		

2.2 确定OS预测模型的独立预后因素 将年龄、婚姻状态、病理分级、病理类型、FIGO分期、CA125、残余瘤大小、是否手术、化疗情况及放疗情况纳入单因素Cox回归分析,结果显示,除化疗情况

($P=0.923$)外,其余变量均对 OS 有显著影响($P<0.05$);在多因素 Cox 回归分析中,放疗情况差异无统计学意义($P=0.487$),这提示在本研究中,放疗可能不是独立的预后因素(表 2)。

表 2 老年 EOC 患者 OS 预后因素的单因素及多因素 Cox 回归分析

特征		单变量			多变量		
		HR	95%CI	P	HR	95%CI	P
年龄/岁	65~74	1(ref.) [*]			1(ref.)		
	75~84	1.451	1.321~1.593	<0.001	1.418	1.289~1.560	<0.001
	≥85	2.358	2.026~2.743	<0.001	2.163	1.845~2.537	<0.001
婚姻	未婚	1(ref.)			1(ref.)		
	已婚	0.803	0.736~0.878	<0.001	0.908	0.829~0.995	0.038
	其他	1.076	0.869~1.333	0.500	1.034	0.833~1.284	0.760
病理分级	I	1(ref.)			1(ref.)		
	II	1.136	0.952~1.356	0.156	1.310	1.095~1.566	0.003
	III	1.924	1.670~2.218	<0.001	1.426	1.232~1.651	<0.001
病理类型	非浆液性	1(ref.)			1(ref.)		
	浆液性	1.411	1.287~1.546	<0.001	0.863	0.782~0.953	0.004
FIGO 分期	I / II	1(ref.)			1(ref.)		
	III	3.368	2.968~3.821	<0.001	2.966	2.573~3.420	<0.001
	IV	4.970	4.349~5.679	<0.001	3.598	3.087~4.194	<0.001
CA125	阴性	1(ref.)			1(ref.)		
	阳性	2.616	2.128~3.216	<0.001	1.441	1.163~1.785	0.001
	其他	2.368	1.897~2.957	<0.001	1.459	1.162~1.832	0.001
残余瘤大小	R0	1(ref.)			1(ref.)		
	R1	2.015	1.711~2.372	<0.001	1.357	1.148~1.604	<0.001
	R2	2.472	2.084~2.931	<0.001	1.581	1.327~1.882	<0.001
	其他	1.999	1.808~2.210	<0.001	1.335	1.198~1.487	<0.001
手术	否	1(ref.)			1(ref.)		
	是	0.233	0.207~0.262	<0.001	0.409	0.357~0.469	<0.001
化疗	否	1(ref.)					
	是	1.005	0.908~1.112	0.923			
放疗	否	1(ref.)			1(ref.)		
	是	1.554	1.136~2.125	0.006	1.119	0.815~1.537	0.487

注: *ref. 代表参照值。

2.3 构建预测老年 EOC 患者 OS 的列线图 将上述根据 Cox 回归分析筛选出的 8 个独立预后因素构建预测老年 EOC 患者的 1 年、3 年及 5 年 OS 的列线图(图 1)。每个变量都在分值标尺上有其对应的点,通过将所有变量的得分相加可得到预测的相应总生存率。

2.4 外部验证队列的基线特征 为进一步检测该模型的准确性,基于预测模型所纳入的变量,收集本院 102 例的老年 EOC 患者数据作为外部验证集。在该验证队列当中,大部分患者为 FIGO III 期,占比 57.84%,大部分患者病理类型为浆液性癌,占比 94.12%,详细的临床病理特征见表 3。

2.5 列线图验证 应用 C 指数评估列线图的预测准确性,训练集、内部验证集及外部验证集的 C 指数分别

为 0.723(95%CI: 0.711~0.735)、0.709(95%CI: 0.691~0.727)、0.684(95%CI: 0.577~0.790);使用 AUC 评估列线图的区分度,训练集、内部验证集及外部验证集的 1 年、3 年及 5 年的 AUC 均较好,提示该模型在各组中均具有良好的区分度(图 2)。

校准图的红色实线代表预测模型预测的生存率与实际生存率之间的相关情况,其与对角线的距离越近,重合程度越高代表模型拟合度越好。结果显示,3 组人群中,各自 1 年、3 年及 5 年生存率预测校准图的校准曲线均与标准曲线接近,提示该预测模型具有良好的校准度(图 3)。

根据独立预后因素的风险评分中位数,将独立预后因素风险评分分为低风险组和高风险组。其 Kaplan-Meier 曲线显示,低风险组的 1 年、3 年及 5 年

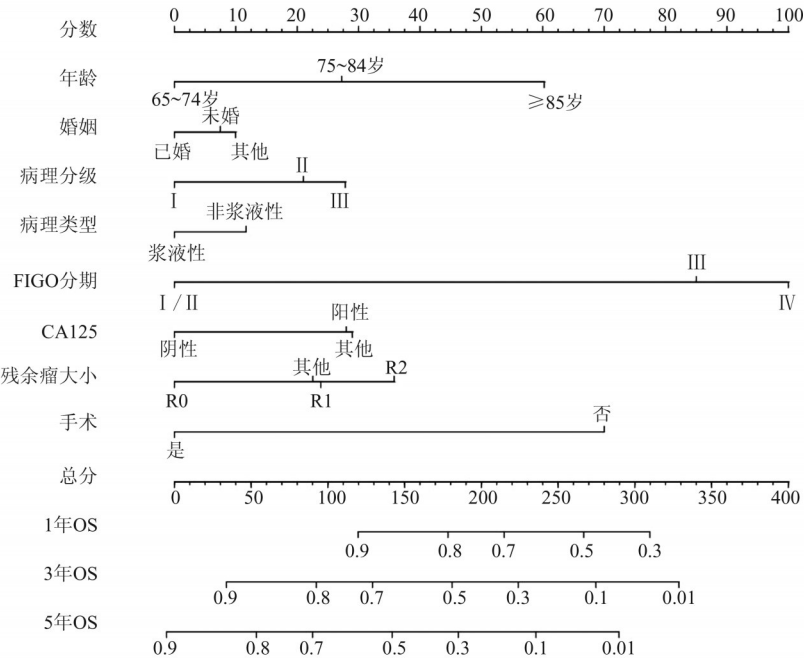


图1 老年EOC患者1年、3年、5年OS的预后列线图

表3 外部验证队列的临床病理特征 [例(%)]

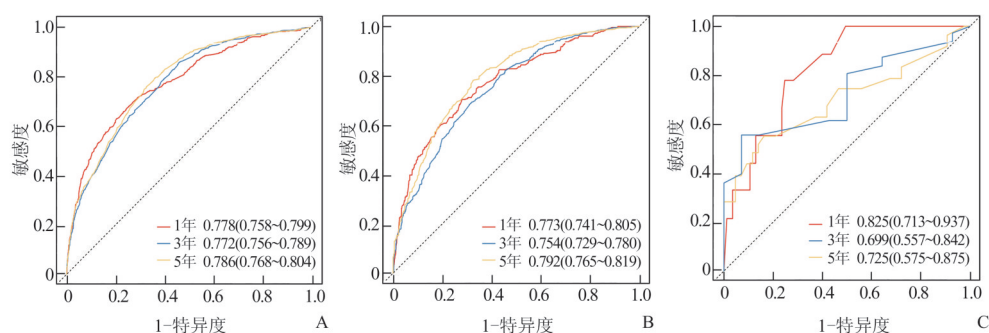
特征	外部验证集 (n=102)	特征	外部验证集 (n=102)
年龄/岁		CA125	
65~74	89(87.25)	阴性	7(6.86)
75~84	13(12.75)	阳性	87(85.29)
≥85	0(0)	其他	8(7.84)
婚姻		残余瘤大小	
未婚	9(8.82)	R0	44(43.14)
已婚	92(90.20)	R1	19(18.63)
其他	1(0.98)	R2	20(19.61)
病理分级		其他	19(18.63)
I	6(5.88)	手术	
II	2(1.96)	否	10(9.80)
III	94(92.16)	是	92(90.20)
病理类型		化疗	
非浆液性	6(5.88)	否	15(14.71)
浆液性	96(94.12)	是	87(85.29)
FIGO分期		放疗	
I / II	10(9.80)	否	96(94.12)
III	59(57.84)	是	6(5.88)
IV	33(32.35)		

的生存预后明显优于高风险组($P<0.001$),这表明该列线图具有良好的风险分层能力(图4)。此外,结合DCA曲线的结果(通常,模型曲线离全部或无越远模型曲线的临床应用价值越高),可见该列线图比FIGO分期更能有效预测老年EOC的1年、3年及5年的总生存率(图5)。

3 讨论

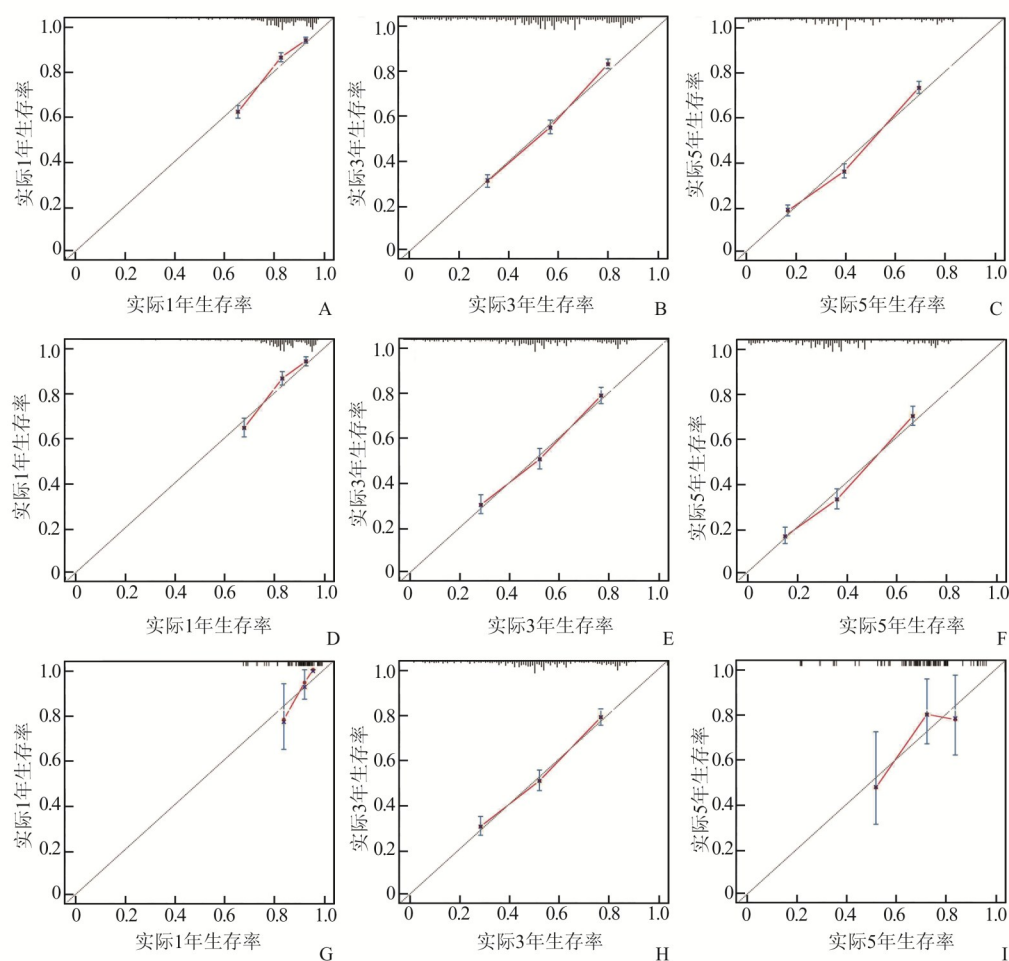
上皮性卵巢癌(EOC)是最常见和最致命的妇科肿瘤之一,随着全球人口老龄化的趋势越来越严重,老年性EOC患者由于身体机能下降且合并症增多,故肿瘤预后一直是妇科肿瘤医生关注的焦点问题。虽然预测列线图已经广泛应用于临床肿瘤学^[11-13],但是许多研究缺乏外部验证,因此在肿瘤研究中有一定的局限性。

本研究首先根据单因素及多因素Cox回归分析筛选独立预后因素,结果显示年龄、婚姻状况、病理类型、病理分级、FIGO分期、CA125、残余瘤大小、手术是老年EOC患者的独立预后因素,与既往研究^[14]结果相符。年龄是EOC预后的危险因素,相较于年轻患者,老年患者通常伴随有更多的合并症和生理耐受性较差的问题,导致手术或化疗的并发症增加^[15]。此外,老年患者对化疗的反应较差、复发率更高。因此,在治疗过程中应根据患者的年龄进行个体化的治疗方案调整。已婚作为预后保护因素,可能与其更强的社会支持系统和更积极的健康管理行为有关^[16]。FIGO分期是卵巢癌患者治疗及预后评估中最为重要的因素之一,研究^[17]表明,早期发现的卵巢癌患者经过手术和化疗后,5年生存率可达到90%以上,而Ⅲ期和Ⅳ期患者通常面临更高的复发率和较低的治疗反应,5年生存率不足30%。因此,早发现 and 早治疗对提高卵巢癌患者的



A. 训练集; B. 内部验证集; C. 外部验证集。

图2 1年、3年及5年OS的ROC曲线



A~C. 训练集; D~F. 内部验证集; G~I. 外部验证集。

图3 校准曲线在训练集、内部验证集及外部验证集的检验

预后至关重要。CA125是EOC诊断中敏感度及特异度最高的肿瘤标志物,其水平的高低与患者的肿瘤负荷、分期、复发及生存预后密切相关^[18]。手术是卵巢癌治疗的重要手段,其目标是尽可能完全切除肿瘤,并尽量减少术后残余瘤的存在。研究^[19]表明,术后残余瘤的大小与患者的生存率和复发风险密切相关,残余瘤越小,患者的预后越好。尤其在

Ⅲ期和Ⅳ期患者中,手术切除的程度对预后具有决定性作用。从列线图模型中可以看出,手术治疗是提高患者1年、3年、5年生存率的关键因素。

相较于已有的研究,本研究在使用SEER数据库构建列线图来预测老年EOC患者预后的基础上,还增加了来自真实世界的患者数据作为外部验证评价模型的预测性能。虽然该外部验证数据的一

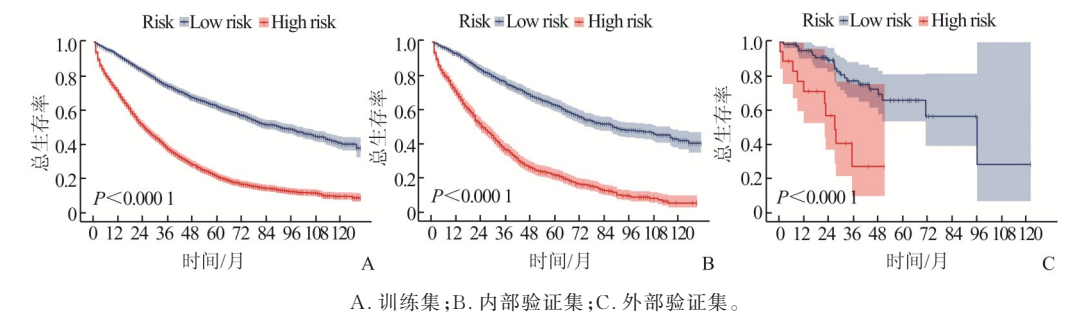


图 4 风险分层的 K-M 曲线

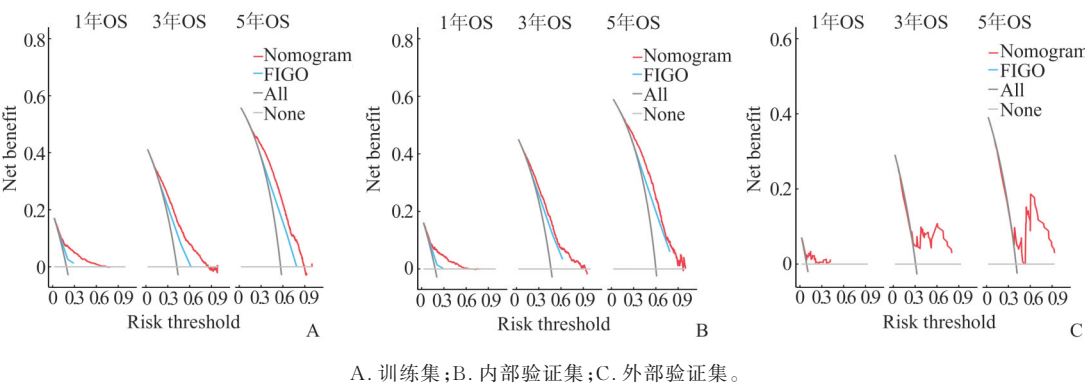


图 5 DCA 曲线

些临床特征(如年龄段分布、婚姻状态、病理分级及病理类型)与 SEER 数据库的患者有差异,这可能会影响模型的预测准确性和普适性;但外部验证结果显示,1 年、3 年及 5 年的 C 指数分别为 0.723、0.709、0.684, AUC 分别为 0.825、0.699、0.725;校准曲线也显示了列线图的具有良好的一致性,说明该模型能够在外部队列中保持良好的预测性能,具有较高的普适性,能够有效应用于该外部验证的患者群体中。

目前也有使用 SEER 数据库构建列线图来预测老年 EOC 患者预后的相关研究。如 CHENG 等^[9]建立并内部验证了列线图来预测老年 EOC 患者的 OS 和癌症特异性生存率(cancer-specific survival, CSS),在该研究中,OS 的 C 指数为 0.713, CSS 的 C 指数为 0.729。ZHOU 等^[10]构建并验证了预测年龄大于 70 岁的 EOC 患者的 1 年、3 年和 5 年的 OS 的列线图,其训练集和验证集中的 C 指数分别为 0.749 和 0.735。但是这些列线图均采用内部验证法。本研究的预测列线图增加了外部验证,弥补了先前相关研究的不足,解决了预测列线图对肿瘤预后研究的局限性,提高了模型的泛化能力、稳健性和可信度,保证了模型的普适性和临床适用性。

目前的多项研究均提示综合考虑多项因素构建的列线图比基于传统的肿瘤分期有更好的预测

能力。例如, XU 等^[20]构建了预测 EOC 患者 OS 和 CSS 的列线图, OS 的 AUC 为 0.757, CSS 的 AUC 为 0.770;该项研究表明,其构建的列线图比 FIGO 分期有更好的预测能力。此外, WANG 等^[21]构建并验证了预测 EOC 患者 OS 和 CSS 的列线图,该项研究表明,在预测 EOC 患者 OS 和 CSS 方面,列线图的性能优于美国癌症联合会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)分级系统。我们采用 DCA 曲线评估构建的模型的临床效用,结果也表明:与 FIGO 分期系统相比,构建的列线图更有效预测老年 EOC 的 1、3 和 5 年总生存率。因此,列线图不仅对肿瘤预后有很好的预测价值,而且列线图的性能可能优于传统肿瘤临床分期系统,此类模型有望成为未来评估预后的工具。

然而,本研究存在一些局限性。本文为回顾性研究,且 SEER 数据库中缺失数据较多,不可避免存在了选择偏倚,这些都有可能影响列线图的准确性;列线图仅提供了相对参考,临床上可能还存在与老年 EOC 患者预后相关的其他因素(如治疗效果等),本研究未作分析;此外,外部验证的样本量较小,需要进一步补充相关数据并进行验证。

综上所述,本研究通过统计分析 SEER 数据库中的数据获得影响老年 EOC 患者死亡的独立危险因素,将其可视化为预测老年患者预后的列线图并

通过外部验证证实其临床效能优于FIGO分期,可以应用于我国临床预测老年EOC患者死亡风险,协助临床医生为患者提供更加个体化的治疗方案,减轻患者负担。



开放科学(资源服务)标识码(OSID):

参考文献

- [1] GUO L, WANG J, LI N N, et al. Peptides for diagnosis and treatment of ovarian cancer[J]. *Front Oncol*, 2023, 13: 1135523.
- [2] HUANG X, LI X Y, SHAN W L, et al. Targeted therapy and immunotherapy: Diamonds in the rough in the treatment of epithelial ovarian cancer[J]. *Front Pharmacol*, 2023, 14: 1131342.
- [3] SUNG H, FERLAY J, SIEGEL R L, et al. Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries[J]. *CA Cancer J Clin*, 2021, 71(3): 209-249.
- [4] MELAMED A, ALEJANDRO RAUH-HAIN J, GOCKLEY A A, et al. Association between overall survival and the tendency for cancer programs to administer neoadjuvant chemotherapy for patients with advanced ovarian cancer[J]. *JAMA Oncol*, 2021, 7(12): 1782-1790.
- [5] SUN H Z, YAN L, CHEN H N, et al. Development of a nomogram to predict prognosis in ovarian cancer: A SEER-based study[J]. *Transl Cancer Res*, 2020, 9(10): 5829-5842.
- [6] TOUIJER K, SCARDINO P T. Nomograms for staging, prognosis, and predicting treatment outcomes[J]. *Cancer*, 2009, 115(13 Suppl): 3107-3111.
- [7] BALACHANDRAN V P, GONEN M, JOSHUA SMITH J, et al. Nomograms in oncology: More than meets the eye[J]. *Lancet Oncol*, 2015, 16(4): e173-e180.
- [8] MADSEN L T. Cancer prediction nomograms for advanced practitioners in oncology[J]. *J Adv Pract Oncol*, 2014, 5(5): 380-382.
- [9] CHENG H, XU J H, KANG X H, et al. Nomograms for predicting overall survival and cancer-specific survival in elderly patients with epithelial ovarian cancer[J]. *J Ovarian Res*, 2023, 16(1): 75.
- [10] ZHOU Y P, WANG A F, SUN X, et al. Survival prognosis model for elderly women with epithelial ovarian cancer based on the SEER database[J]. *Front Oncol*, 2023, 13: 1257615.
- [11] LANDRUM L M, JAVA J, MATHEWS C A, et al. Prognostic factors for stage III epithelial ovarian cancer treated with intraperitoneal chemotherapy: A Gynecologic Oncology Group study[J]. *Gynecol Oncol*, 2013, 130(1): 12-18.
- [12] VAN ZEE K J, MANASSEH D E, BEVILACQUA J L B, et al. A nomogram for predicting the likelihood of additional nodal metastases in breast cancer patients with a positive sentinel node biopsy[J]. *Ann Surg Oncol*, 2003, 10(10): 1140-1151.
- [13] MOREAU J T, HANKINSON T C, BAILLET S, et al. Individual-patient prediction of meningioma malignancy and survival using the Surveillance, Epidemiology, and End Results database[J]. *NPJ Digit Med*, 2020, 3: 12.
- [14] YAN H C, WEI X Y, WU A M, et al. Nomograms for predicting overall and cancer-specific survival in patients with papillary renal cell carcinoma: A population-based study using SEER database[J]. *Transl Androl Urol*, 2020, 9(3): 1146-1158.
- [15] ZHANG W, ZHANG W Q, LIN Z H, et al. Survival outcomes of patients with primary breast cancer following primary ovarian cancer[J]. *Med Sci Monit*, 2019, 25: 3869-3879.
- [16] GARDNER A B, SANDERS B E, MANN A K, et al. Relationship status and other demographic influences on survival in patients with ovarian cancer[J]. *Int J Gynecol Cancer*, 2020, 30(12): 1922-1927.
- [17] SOOVARES P, PASANEN A, SIMILÄ-MAARALA J, et al. Clinical factors and biomarker profiles associated with patient outcome in endometrioid ovarian carcinoma - Emphasis on tumor grade[J]. *Gynecol Oncol*, 2022, 164(1): 187-194.
- [18] LOIZZI V, LEONE L, CAMPOREALE A, et al. Neoadjuvant chemotherapy in advanced ovarian cancer: A single-institution experience and a review of the literature[J]. *Oncology*, 2016, 91(4): 211-216.
- [19] KIM J H, KIM S I, PARK E Y, et al. Impact of post-operative residual disease on survival in epithelial ovarian cancer with consideration of recent frontline treatment advances: A systematic review and meta-analysis[J]. *Gynecol Oncol*, 2023, 179: 24-32.
- [20] XU X L, CHENG H, TANG M S, et al. A novel nomogram based on LODDS to predict the prognosis of epithelial ovarian cancer[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(5): 8120-8130.
- [21] WANG R Q, XIE G L, SHANG L, et al. Development and validation of nomograms for epithelial ovarian cancer: A SEER population-based, real-world study[J]. *Future Oncol*, 2021, 17(8): 893-906.

(2024-08-23 收稿)

编辑 张 峻