

• 论 著 • DOI:10.3969/j.issn.1672-9455.2024.08.018

基于 SEER 数据库老年肺鳞癌患者的预后分析

衡 晨, 李 娆, 易 静[△]

重庆医科大学公共卫生学院医学与社会发展研究中心/健康领域社会风险预测治理协同创新中心, 重庆 400016

摘要:目的 基于 SEER 数据库分析影响老年肺鳞癌患者预后的危险因素, 并构建预测模型。方法 基于 SEER 数据库, 选取 2004—2015 年确诊为肺鳞癌的 25 602 例患者作为研究对象, 按照 7 : 3 随机分为训练集 (17 921 例) 与验证集 (7 681 例); 通过 Kaplan-Meier 生存曲线分析肺鳞癌患者基本资料与预后的相关性; 利用 Cox 回归和 LASSO 回归分析确定影响老年肺鳞癌患者预后的独立危险因素并构建列线图模型; 以 C-index、受试者工作特征 (ROC) 曲线、决策曲线评估列线图模型的预测性能。结果 25 602 例患者中死亡 17 717 例 (69.2%); 多因素 Cox 回归分析结果显示, 年龄越大、高 T 分期、高 N 分期、高 M 分期、未接受手术是影响老年肺鳞癌患者预后不良的危险因素 ($P < 0.05$); 训练集和验证集中用于评估列线图模型的 C-index 分别为 0.732 (95%CI: 0.727~0.736) 和 0.733 (95%CI: 0.725~0.739), 训练集列线图模型预测半年、1 年、3 年肺鳞癌患者预后的曲线的曲线下面积 (AUC) 分别为 0.772 (95%CI: 0.764~0.779)、0.795 (95%CI: 0.789~0.802)、0.846 (95%CI: 0.839~0.852)。验证集列线图模型预测半年、1 年、3 年肺鳞癌患者预后的 AUC 分别为 0.774 (95%CI: 0.763~0.785)、0.805 (95%CI: 0.795~0.815)、0.839 (95%CI: 0.829~0.850)。决策曲线结果显示, 列线图模型的临床实用性良好。结论 老年肺鳞癌患者年龄、T 分期、N 分期、M 分期、手术情况对其预后具有显著影响, 构建的列线图模型能较为直观、准确地预测患者生存率, 可为评估老年肺鳞癌患者预后提供科学依据。

关键词: SEER 数据库; 列线图; 肺鳞癌; 生存预后; 老年

中图法分类号: R734.2

文献标志码: A

文章编号: 1672-9455(2024)08-1111-07

Prognostic analysis of elderly patients with lung squamous cell carcinoma
based on SEER database

HENG Chen, LI Rao, YI Jing[△]

Research Center for Medicine and Social Development/Innovation Center for Social
Risk Governance in Health, School of Public Health, Chongqing
Medical University, Chongqing 400016, China

Abstract: **Objective** To analyze the risk factors for the prognosis of elderly patients with lung squamous cell carcinoma and construct a prediction model based on SEER database. **Methods** Based on the SEER database, a total of 25 602 patients diagnosed with lung squamous cell carcinoma from 2004 to 2015 were selected as the research subjects. The patients were randomly divided into training set (17 921 cases) and validation set (7 681 cases) according to 7 : 3. Kaplan-Meier survival curve was used to analyze the correlation between basic data and prognosis of patients with lung squamous cell carcinoma. Cox regression and LASSO regression analysis were used to determine the independent risk factors for the prognosis of elderly patients with lung squamous cell carcinoma and a nomogram model was constructed. The predictive performance of the nomogram model was evaluated by C-index, receiver operating characteristic (ROC) curve and decision curve. **Results** Among the 25 602 patients, 17 717 (69.2%) died. Multivariate Cox regression analysis showed that older age, higher T stage, higher N stage, higher M stage and without surgery were risk factors for poor prognosis of elderly patients with lung squamous cell carcinoma ($P < 0.05$). The C-index used to evaluate the nomogram model in the training set and the validation set were 0.732 (95%CI: 0.727—0.736) and 0.733 (95%CI: 0.725—0.739) respectively. The area under the curve (AUC) of the training set model for predicting the prognosis of patients with lung squamous cell carcinoma at half a year, one year and three years was 0.772 (95%CI: 0.764—0.779), 0.795 (95%CI: 0.789—0.802) and 0.846 (95%CI: 0.839—0.852) respectively. The area under the AUC of the validation set model for predicting the prognosis of patients with lung squamous cell carcinoma at half a year, one year, and three years was 0.774 (95%CI: 0.763—0.785), 0.805 (95%CI: 0.795—0.815) and 0.839 (95%CI: 0.829—0.850) respectively. The decision analysis curve showed that the nomogram model

had good clinical practicability. **Conclusion** The age, T stage, N stage, M stage and operation status have significant influence on the prognosis of elderly patients with lung squamous cell carcinoma. The constructed nomogram model can intuitively and accurately predict the survival rate of patients, which can provide scientific basis for evaluation of the prognosis of elderly patients with lung squamous cell carcinoma.

Key words: SEER database; nomogram; lung squamous cell carcinoma; survival prognosis; elderly

肺癌是最常见的恶性肿瘤, 占所有恶性肿瘤的 11.6%, 2018 年全球因肺癌死亡的人数超过 170 万^[1]。肺癌主要包括非小细胞肺癌和小细胞肺癌, 其中非小细胞肺癌占肺癌总数的 85%^[2]。鳞状细胞癌占非小细胞肺癌总数的 30%, 通常由吸烟引起, 在男性群体中更常见, 生长缓慢^[3]。有研究表明, 30%~40% 的肺癌患者年龄在 70 岁及以上^[4]。随着人口老龄化问题越来越突出, 开展针对老年群体的肺癌相关研究的需求越发迫切。既往研究表明, 肺鳞癌患者的总生存率与年龄呈负相关^[5]。因此, 有必要分析老年肺鳞癌患者预后的影响因素, 以建立良好的预后预测模型, 以期评估老年肺鳞癌患者的预后提供参考。

SEER 数据库是美国癌症患者数据的权威来源, 该数据库的样本量大、数据类型多。深入挖掘其中的信息有助于更好地了解、掌握癌症预后的影响因素。精确的预后分析在改善患者生活质量方面发挥着至关重要的作用。目前有关老年肺鳞癌患者预后分析的研究一般采用 Cox 比例风险回归模型或竞争风险模型^[6-9], 很少有将 Cox、LASSO 回归分析相结合的研究。传统的 TNM 分期系统存在局限性, 如未纳入其他影响预后的变量, 而列线图模型直观、应用方便, 能根据患者的疾病特征评估个体化风险, 能纳入疾病的相关影响因素^[10], 可以为临床医师评估患者预后、制订治疗方案提供科学参考。本研究旨在分析 65 岁及以上的老年肺鳞癌患者预后的影响因素, 以期有效改善老年肺鳞癌患者预后提供科学参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 数据来源与研究对象 从 SEER 数据库中提取 2004—2015 年被诊断为肺鳞癌 25 602 例患者的人口学及临床特征资料, 按照 7:3 随机分为训练集 (17 921 例) 与验证集 (7 681 例)。纳入标准: (1) 诊断为 2004—2015 年; (2) 肿瘤原发部位为肺和支气管; (3) 病理诊断结果为鳞癌; (4) 生存资料完整, 且生存时间≥1 个月; (5) 只有 1 个原发肿瘤; (6) 年龄≥65 岁。排除标准: (1) 缺乏婚姻状态、种族、患侧部位、临

床分期、组织学分级、手术情况等信息; (2) 死亡原因未知。两个数据集患者的年龄、性别、婚姻状态、种族、原发部位、患侧部位、T 分期、N 分期、M 分期、组织学分级、手术情况比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。见表 1。

1.2 方法 使用 SEER*Stat 8.4.2 软件, 选取 Incidence-SEER Research Data、17 Registries、Nov 2022 Sub(2000—2020) 数据集, 提取患者基本资料。纳入信息包括年龄、性别、婚姻状态、种族、原发部位、患侧部位、T 分期、N 分期、M 分期、组织学分级、手术情况、生存时间及生存状态。生存时间指患者从确诊肺鳞癌之日至该癌症导致死亡的时间。

1.3 统计学处理 采用 SPSS23.0 统计软件进行数据分析处理。符合正态分布的计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 两组间比较采用独立样本 t 检验; 不符合正态分布的计量资料以 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 两组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。计数资料以例数或百分率表示, 组间比较采用 χ^2 检验。采用 R Studio2022.7.0.548 软件通过 Kaplan-Meier 生存曲线分析肺鳞癌患者基本资料与预后的相关性; 采用单因素与多因素 Cox 回归分析并结合 LASSO 回归分析影响肺鳞癌患者预后不良的危险因素; 构建预后列线图预测模型; 采用 C-index、决策曲线和受试者工作特征 (ROC) 曲线评估模型的预测性能。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 训练集和验证集患者的生存结局 25 602 例患者中死亡 17 717 例 (69.2%)。中位生存时间为 17.00 (5.00, 79.00) 个月; 中位随访时间为 76.00 (45.00, 109.00) 个月。训练集中有 5 482 例患者存活, 12 439 例患者死亡。验证集有 2 403 例患者存活, 5 278 例患者死亡。

2.2 训练集和验证集患者的基本资料比较 训练集和验证集的基本资料比较, 差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

表 1 训练集和验证集患者的基本资料比较 [$n(\%)$]

数据集	<i>n</i>	年龄(岁)				性别		婚姻状态	
		65~<70	70~<75	75~<80	≥80	男	女	已婚	未婚
训练集	17 921	4 693(26.2)	4 848(27.1)	4 403(24.6)	3 977(22.2)	10 978(61.3)	6 943(38.7)	9 606(53.6)	8 315(46.4)
验证集	7 681	2 050(26.7)	2 103(27.4)	1 842(24.0)	1 686(22.0)	4 657(60.6)	3 024(39.4)	4 176(54.4)	3 505(45.6)
χ^2			1.630				0.891		1.269
<i>P</i>			0.653				0.345		0.260

续表 1 训练集和验证集患者的基本资料比较[n(%)]

数据集	n	种族			原发部位		
		白种人	黑种人	其他种族	肺上叶	肺下叶	其他部位
训练集	17 921	15 237(85.0)	1 705(9.5)	979(5.5)	9 926(55.4)	5 700(31.8)	2 295(12.8)
验证集	7 681	6 575(85.6)	682(8.9)	424(5.5)	4 245(55.3)	2 424(31.6)	1 012(13.2)
χ^2			2.567			0.686	
P			0.277			0.710	

数据集	n	患侧部位		T 分期			
		左侧	右侧	T1	T2	T3	T4
训练集	17 921	7 878(44.0)	10 043(56.0)	3 678(20.5)	7 516(41.9)	1 789(10.0)	4 938(27.6)
验证集	7 681	3 324(43.3)	4 357(56.7)	1 575(20.5)	3 246(42.3)	763(9.9)	2 097(27.3)
χ^2			1.022			0.271	
P			0.312			0.965	

数据集	n	N 分期				M 分期	
		N0	N1	N2	N3	M0	M1
训练集	17 921	9 134(51.0)	2 046(11.4)	5 477(30.6)	1 264(7.1)	13 508(75.4)	4 413(24.6)
验证集	7 681	3 975(51.8)	878(11.4)	2 284(29.7)	544(7.1)	5 847(76.1)	1 834(23.9)
χ^2				1.862			1.629
P				0.602			0.202

数据集	n	组织学分级				手术情况	
		I 级	II 级	III 级	IV 级	接受手术	未接受手术
训练集	17 921	563(3.1)	7 628(42.6)	9 533(53.2)	197(1.1)	6 784(37.9)	11 137(62.1)
验证集	7 681	248(3.2)	3 221(41.9)	4 141(53.9)	71(0.9)	2 958(38.5)	4 723(61.5)
χ^2				2.722			0.980
P				0.436			0.322

2.3 肺鳞癌患者基本资料与预后的相关性及对预后不良的单因素与多因素 Cox 回归分析 将训练集的资料进行单因素 Cox 回归分析,结果显示,年龄、性别、婚姻状态、种族、原发部位、患侧部位、T 分期、N 分期、M 分期、组织学分级、手术情况是肺鳞癌患者预后不良的影响因素($P<0.05$)。Kaplan-Meier 生存曲线分析结果显示,以上 11 项变量是肺鳞癌患者预后不良的影响因素($P<0.05$),见图 1。为了避免过度拟合,将这 11 项变量进行 LASSO 回归和交叉验证,见图 2、3。基于调优系数等于 lambda.1se 筛选出了年龄、T 分期、N 分期、M 分期、手术情况 5 项变量,

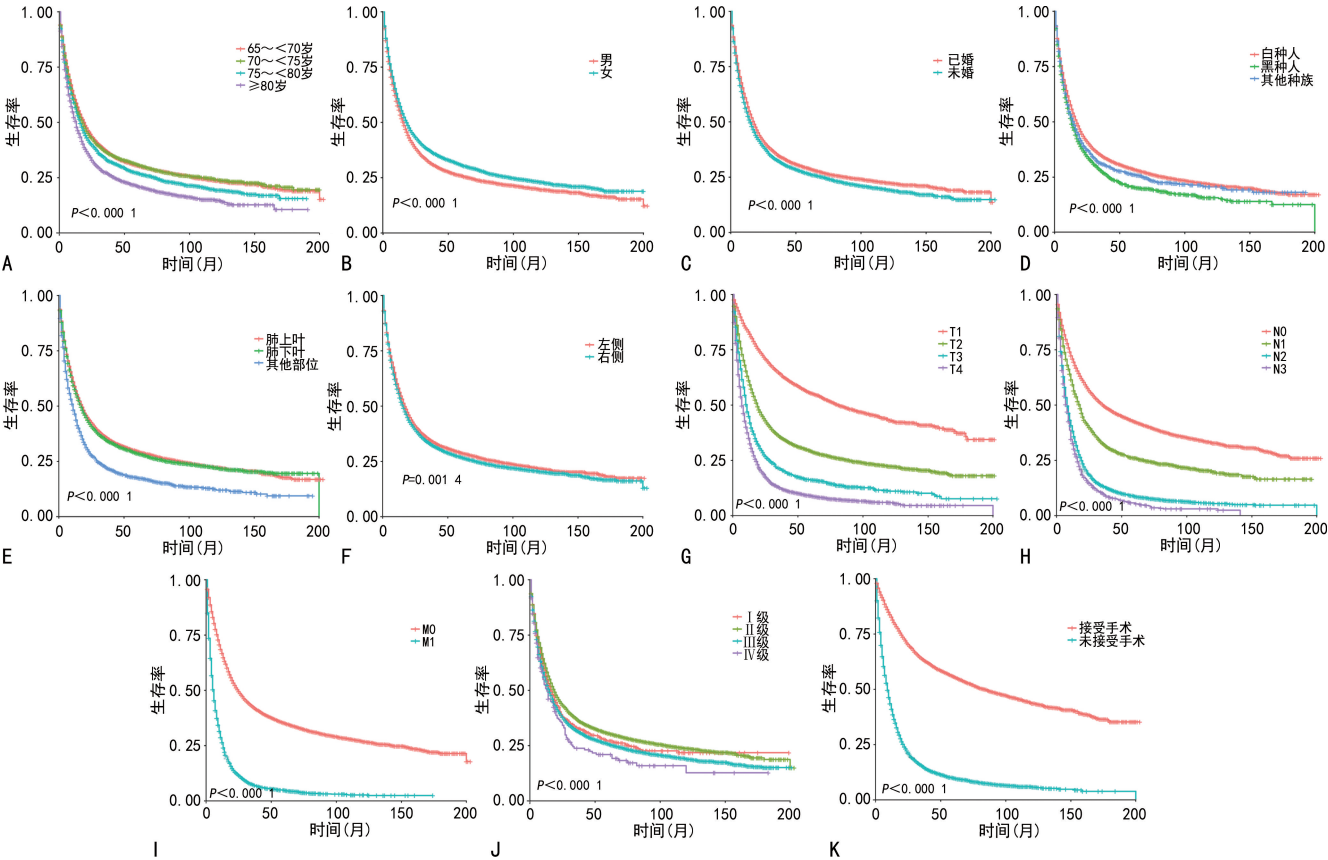
剔除了性别、婚姻状态、种族、原发部位、患侧部位、组织学分级 6 项变量。以患者的预后情况作为因变量(存活=0,死亡=1),将筛选出的年龄($65\sim<70$ 岁=0, $70\sim<75$ 岁=1, $75\sim<80$ 岁=2, ≥ 80 岁=3)、T 分期(T1=0,T2=1,T3=2,T4=3)、N 分期(N0=0,N1=1,N2=2,N3=3)、M 分期(M0=0,M1=1)、手术情况(接受手术=0,未接受手术=1)作为自变量进行多因素 Cox 回归分析,结果显示,年龄越大、高 T 分期、高 N 分期、高 M 分期、未接受手术是老年肺鳞癌患者预后不良的危险因素($P<0.05$)。见表 2。

表 2 训练集单因素和多因素 Cox 回归分析

变量	单因素分析		多因素分析	
	HR(95%CI)	P	HR(95%CI)	P
年龄(岁)				
65~<70	参照		参照	
70~<75	1.015(0.967~1.066)	0.554	1.068(1.017~1.121)	0.008
75~<80	1.126(1.072~1.184)	<0.001	1.175(1.118~1.235)	<0.001
≥ 80	1.347(1.281~1.417)	<0.001	1.292(1.228~1.360)	<0.001

续表 2 训练集单因素和多因素 Cox 回归分析				
变量	单因素分析		多因素分析	
	HR(95%CI)	P	HR(95%CI)	P
性别			—	—
男	参照			
女	0.886(0.854~0.918)	<0.001		
婚姻状态			—	—
已婚	参照			
未婚	1.100(1.062~1.140)	<0.001		
种族			—	—
白种人	参照			
黑种人	1.217(1.148~1.290)	<0.001		
其他种族	1.088(1.007~1.174)	0.032		
原发部位			—	—
肺上叶	参照			
肺下叶	1.028(0.988~1.069)	0.172		
其他部位	1.464(1.390~1.542)	<0.001		
患侧部位			—	—
左侧	参照			
右侧	1.060(1.023~1.098)	0.001		
T 分期				
T1	参照		参照	
T2	2.088(1.975~2.208)	<0.001	1.637(1.546~1.733)	<0.001
T3	3.192(2.973~3.427)	<0.001	2.236(2.079~2.405)	<0.001
T4	4.371(4.125~4.631)	<0.001	2.174(2.044~2.313)	<0.001
N 分期				
N0	参照		参照	
N1	1.537(1.450~1.629)	<0.001	1.276(1.203~1.353)	<0.001
N2	2.806(2.695~2.922)	<0.001	1.458(1.396~1.524)	<0.001
N3	3.235(3.031~3.453)	<0.001	1.401(1.308~1.500)	<0.001
M 分期				
M0	参照		参照	
M1	3.191(3.069~3.318)	<0.001	1.865(1.790~1.944)	<0.001
组织学分级			—	—
I 级	参照			
II 级	0.920(0.829~1.021)	0.117		
III 级	1.076(0.971~1.193)	0.164		
IV 级	1.238(1.022~1.499)	0.030		
手术情况				
接受手术	参照		参照	
未接受手术	4.060(3.892~4.236)	<0.001	2.552(2.432~2.678)	<0.001

注：—表示无数据。



注:A 为不同年龄肺鳞癌患者的生存曲线;B 为不同性别肺鳞癌患者的生存曲线;C 为不同婚姻状态肺鳞癌患者的生存曲线;D 为不同种族肺鳞癌患者的生存曲线;E 为不同原发部位肺鳞癌患者的生存曲线;F 为不同侧部位肺鳞癌患者的生存曲线;G 为不同 T 分期肺鳞癌患者的生存曲线;H 为不同 N 分期肺鳞癌患者的生存曲线;I 为不同 M 分期肺鳞癌患者的生存曲线;J 为不同组织学分级肺鳞癌患者的生存曲线;K 为不同手术情况肺鳞癌患者的生存曲线。

图 1 不同基本资料肺鳞癌患者的生存曲线

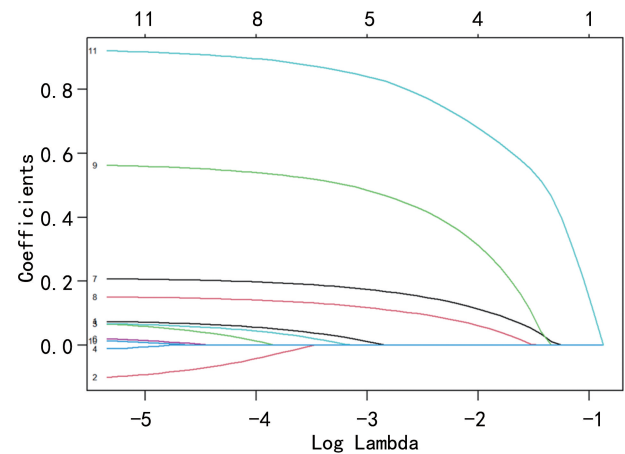


图 2 预后影响因素的 LASSO 回归分析

2.4 列线图模型的建立与验证 基于多因素 Cox 回归分析结果,纳入年龄、T 分期、N 分期、M 分期、手术情况作为独立预测因子建立列线图模型。“变量评分”代表一个评分尺度,从每个变量的某个取值处对应到“变量评分”即为该变量取值的评分,将患者各个指标的评分相加得到总分,对应到“变量总得分”上寻找对应的分数,作垂线至生存概率轴得到最终结果。见图 4。训练集和验证集中用于评估列线图模型的 C-index 分别为 0.732(95%CI:0.727~0.736)和

0.733(95%CI:0.725~0.739)。
训练集列线图模型预测半年、1 年、3 年肺鳞癌患者预后的曲线下面积(AUC)分别为 0.772(95%CI:0.764~0.779)、0.795(95%CI:0.789~0.802)、0.846(95%CI:0.839~0.852)。验证集列线图模型预测半年、1 年、3 年肺鳞癌患者预后的 AUC 分别为 0.774(95%CI:0.763~0.785)、0.805(95%CI:0.795~0.815)、0.839(95%CI:0.829~0.850)。决策曲线结果见图 5。

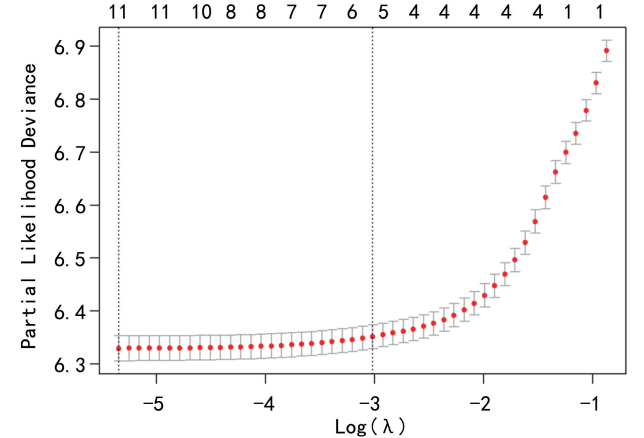


图 3 LASSO 回归交叉验证图

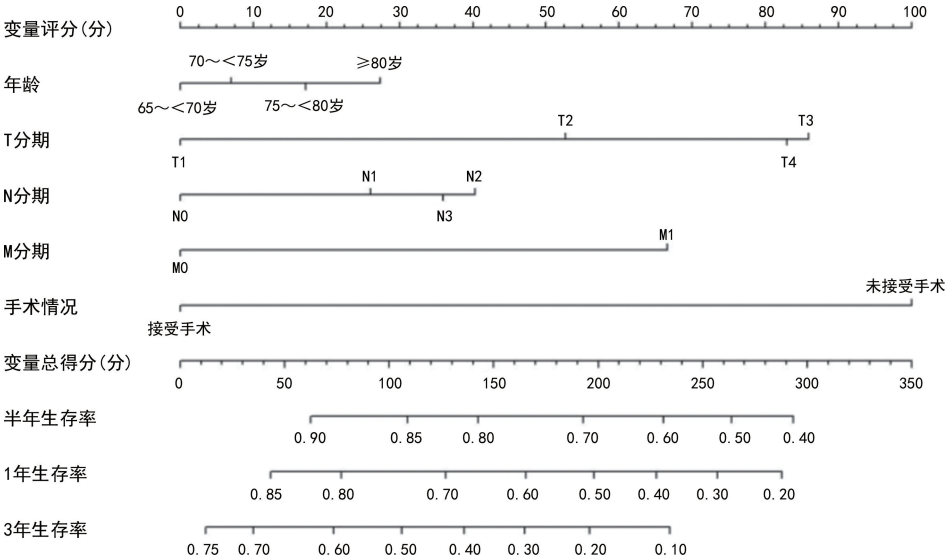
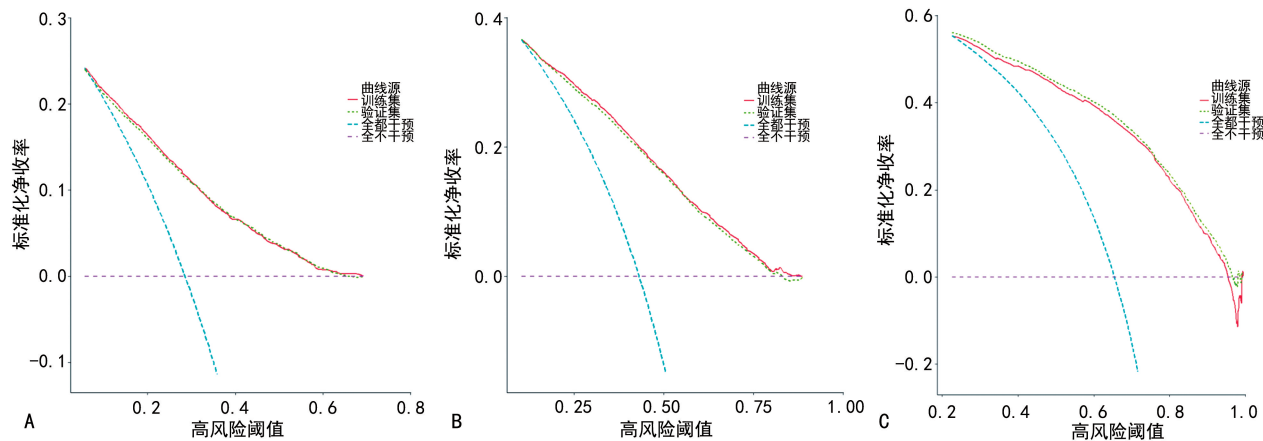


图 4 预测老年肺鳞癌患者半年、1 年、3 年肺癌特异性生存的列线图模型



注: A 为列线图模型的半年决策曲线; B 为列线图模型的 1 年决策曲线; C 为列线图模型的 3 年决策曲线。

图 5 列线图模型在不同生存情况中的决策曲线

3 讨 论

本研究纳入了不同基本资料的老年肺鳞癌患者作为研究对象,其中男性患者占比高于女性患者,这可能是由于男性患者的一些不良习惯更易导致患病。由于 SEER 数据库记录的是美国癌症患者数据,故纳入患者中白种人较多。在肿瘤特征方面,肿瘤原发部位为肺上叶的患者占比最高,患侧部位位于左侧和右侧的比例则较为均衡。纳入病例的 T 分期最多为 T2 期, N 分期最多为 N0 期, M1 期的患者占比不高,组织学分级为Ⅲ级的患者占比最高。此外,较少患者接受过手术,这可能是由于手术对于部分老年患者来讲风险较大,故未接受手术。

根据 LASSO 回归结合 Cox 回归分析结果最终确定了 5 个影响老年肺鳞癌患者预后的因素,其中,年龄更大是影响老年肺鳞癌患者预后不良的危险因素($P<0.05$),与既往的研究结果一致^[11-12]。老年群体身体机能弱、细胞衰老、合并多种系统慢性疾病都有可能不利于癌症患者的预后^[13]。本研究结果显示,高 T 分期是影响老年肺鳞癌患者预后不良的危险因素($P<0.05$),提示更高的 T 分期代表更深的侵犯程

度,与相关研究结果均一致^[11,14]。张娇等^[15]研究表明,非小细胞肺癌患者 N 分期越高,其生存率越低,本研究中 N 分期为 N1 及以上(发生淋巴结转移)时 $HR>1$ 。本研究认为发生远处转移是影响老年肺鳞癌患者预后不良的危险因素,与既往的研究结果一致^[9]。肿瘤向远处器官的转移扩散是大多数癌症患者死亡的原因^[16]。王根旺等^[17]研究表明,发生骨、脑、肝转移的原发性肺癌患者具有较高的死亡风险。目前手术干预是肺鳞癌的主要治疗方式^[18]。本研究结果显示,未接受手术治疗是影响老年肺鳞癌患者预后不良的危险因素($P<0.05$),与吴敏^[19]研究结果一致。但本研究并未提及具体的手术治疗方式,常用的手术治疗方式包括肺叶切除术、支气管切除术、全肺切除术、肺血管成形肺叶切除术及纵隔淋巴结切除术等^[20],但何种手术方式更有利于患者预后尚有待进一步研究。

目前,列线图模型在肿瘤学中应用广泛,这种图标式模型能直观、形象地预测患者生存率。本研究构建的列线图模型纳入了 5 个影响老年肺鳞癌患者预后不良的危险因素, C-index 和 ROC 曲线分析结果提示列线图模型具有较好的预测能力,决策曲线表明列

线图模型的临床实用性良好,有助于临床医师对预后较差的老年肺鳞癌患者进行针对性治疗。

本研究也存在一定局限性。首先,本研究使用的数据是回顾性研究数据,可能导致不可避免的偏倚,且纳入病例中大部分为白种人,提示如果想获得更准确、更适合中国人的预测模型,有必要进一步收集前瞻性中国肺鳞癌患者的临床资料。其次,SEER 数据库提供的协变量有限,缺少一些可能影响预后的特征,例如吸烟和被动吸烟情况、职业暴露、基因突变和靶向治疗等。另外,SEER 数据库中患者的放疗、化疗情况未知,本研究为了研究的准确性并未纳入以上变量,但其值得关注。此外,本研究缺少外部验证,进一步研究可纳入医院提供的临床数据进行验证。

综上所述,老年肺鳞癌患者年龄、T 分期、N 分期、M 分期、手术情况对其生存预后后有显著影响,构建的列线图模型能较为直观、准确地预测患者生存概率,可为临床老年肺鳞癌预后评估提供科学参考依据。

参考文献

[1] LANCET T. Lung cancer: some progress, but still a lot more to do[J]. Lancet, 2019, 394(10212): 1880.

[2] DUMA N, SANTANA-DAVILA R, MOLINA J R. Non-small cell lung cancer: epidemiology, screening, diagnosis, and treatment[J]. Mayo Clin Proc, 2019, 94(8): 1623-1640.

[3] BENDER E. Epidemiology: the dominant malignancy[J]. Natuer, 2014, 513(7517): S2-S3.

[4] SACCO P C, MAIONE P, PALAZZOLO G, et al. Treatment of advanced non-small cell lung cancer in the elderly[J]. Expert Rev Respir Med, 2018, 12(9): 783-792.

[5] GU K, LEE H Y, LEE K, et al. Integrated evaluation of clinical, pathological and radiological prognostic factors in squamous cell carcinoma of the lung[J]. PLoS One, 2019, 14(10): e0223298.

[6] 冯涵, 王一迪, 崔抗, 等. 老年肺鳞癌的预后因素分析[J]. 肿瘤基础与临床, 2022, 35(5): 392-397.

[7] 张栓宝, 姚俊涛. 老年晚期肺鳞癌患者总生存期影响因素的相关性分析[J]. 临床医学研究与实践, 2016, 1(2): 9-11.

[8] CHEN S Y, GAO C X, DU Q, et al. A prognostic model

for elderly patients with squamous non-small cell lung cancer: a population-based study[J]. J Transl Med, 2020, 18(1): 436.

[9] 彭耀萍. 预测老年Ⅳ期肺鳞癌患者病因特异性死亡的竞争风险模型[D]. 泸州: 西南医科大学, 2022.

[10] BALACHANDRAN V P, GONEN M, SMITH J J, et al. Nomograms in oncology: more than meets the eye[J]. Lancet Oncol, 2015, 16(4): e173-e180.

[11] LIU Y T, SUN M, XIONG Y, et al. Construction and validation of prognosis nomogram for metastatic lung squamous cell carcinoma: a population-based study[J]. Technol Cancer Res Treat, 2022, 21: 15330338221132035.

[12] GUO M Y, LI B T, YU Y S, et al. Delineating the pattern of treatment for elderly locally advanced NSCLC and predicting outcomes by a validated model: a seer based analysis[J]. Cancer Med, 2019, 8(5): 2587-2598.

[13] 肖雨. 老年Ⅳ期非小细胞肺癌患者肿瘤大小与转移部位之间的关系[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2020.

[14] 魏朝勇. 基于 SEER 数据库分析ⅢA 期非小细胞肺鳞癌、腺癌患者的生存预后及治疗方式[D]. 广州: 广州医科大学, 2022.

[15] 张娇, 赖远阳, 孙盈, 等. 非小细胞肺癌淋巴结转移与临床病理特征及预后的关系[J]. 现代肿瘤医学, 2019, 27(18): 3238-3241.

[16] RIIHIMÄKI M, HEMMINKI A, FALLAH M, et al. Metastatic sites and survival in lung cancer[J]. Lung Cancer, 2014, 86(1): 78-84.

[17] 王根旺, 吕镗烽. 基于 SEER 数据库中第一原发性肺癌患者的远处转移特征及预后分析[J]. 东南国防医药, 2022, 24(4): 350-355.

[18] DONG M, LIU J H, GONG H, et al. The analysis of surgical prognostic factors and molecular typing of locally advanced lung squamous cell carcinomas[J]. Asia Pac J Clin Oncol, 2021, 17(5): e226-e237.

[19] 吴敏. 应用竞争风险模型探索影响非小细胞肺癌预后因素的分析[D]. 广州: 暨南大学, 2021.

[20] 李正雄, 杨志雄. 以手术参与的非小细胞肺癌的综合治疗进展[J]. 中国肿瘤临床与康复, 2013, 20(4): 409-410.

(收稿日期: 2023-09-17 修回日期: 2024-01-08)

(上接第 1110 页)

[23] 宋佩. 血栓弹力图检测与常规凝血试验在重症感染患者血浆输注中的应用价值[J]. 临床医学研究与实践, 2017, 2(32): 56-57.

[24] 何嘉豪, 刘春丽, 张挪富, 等. 血栓弹力图对疑似静脉血栓栓塞症患者的诊断价值[J]. 国际呼吸杂志, 2022, 42(3): 168-174.

[25] 刘坚军, 范隆华, 陈斌, 等. 血栓弹力图联合血气分析对下肢深静脉血栓形成及肺栓塞的诊断价值[J]. 同济大学学报(医学版), 2019, 40(5): 603-607.

[26] 张丽巧. 血栓弹力图评估重型颅脑创伤术后深静脉血栓的应用价值[J]. 河北医科大学学报, 2017, 38(10): 1148-1152.

[27] ZHU Y B, CHEN W, LI J Y, et al. Incidence and locations of preoperative deep venous thrombosis (DVT) of lower ex-

trémity following tibial plateau fractures: a prospective cohort study[J]. J Orthop Surg Res, 2021, 16(1): 113.

[28] ROGERS H J, NAKASHIMA M O, KOTTKE-MARCHANT K. 2-hemostasis and thrombosis[M]. Philadelphia: Elsevier, 2018: 57-105.

[29] DIAS J D, HANEY E I, MATHEW B A, et al. New-generation thromboelastography: comprehensive evaluation of citrated and heparinized blood sample storage effect on clot-forming variables[J]. Arch Pathol Lab Med, 2017, 141(4): 569-577.

[30] 陈玲, 林正明. 血栓弹力图的临床应用进展[J]. 临床血液学杂志, 2016, 29(6): 520-522.

(收稿日期: 2023-10-12 修回日期: 2024-01-08)