

· 临床研究 ·

基于 SEER 数据库构建和验证低分化 甲状腺癌的列线图预后模型

梁菁 郑薇 贾强 谭建 李宁 孟召伟

天津医科大学总医院核医学科, 天津 300052

通信作者: 孟召伟, Email: 18622035159@163.com

【摘要】 目的 构建并验证预测低分化甲状腺癌(PDTC)患者总生存(OS)和癌症特异性生存(CSS)的列线图模型。**方法** 回顾性队列研究。从监测、流行病学和最终结果(SEER)数据库获取1975年至2020年确诊的983例PDTC患者(男380例、女603例,年龄12~85岁),按照7:3的比例将患者按随机数字表法分为训练集和验证集。采用Cox比例风险回归分析基于训练集确定独立预后因素,并基于差异有意义的因素构建列线图模型。采用ROC曲线分析、决策曲线分析(DCA)和校准曲线基于验证集评估该模型的预测效能。**结果** 983例PDTC患者中,训练集688例,验证集295例。Cox回归分析结果显示,年龄[风险比(HR)(95% CI): 5.48(3.64~8.25)、14.68(9.15~23.55)]、性别[HR=0.71(0.57~0.89)]、恶性肿瘤组织学类型[HR: 1.68(1.24~2.28)、2.46(1.83~3.29)]、诊断至治疗时间[HR=6.96(4.28~11.31)]、肿瘤最大径[HR: 2.62(1.29~5.31)、3.76(1.77~8.01)]、治疗方法[HR: 0.23(0.16~0.35)、0.37(0.26~0.53)]、N分期[HR=2.25(1.36~3.71)]、M分期[HR=2.14(1.25~3.65)]是PDTC患者OS的独立预测因素(均 $P<0.05$);年龄[HR: 4.57(2.77~7.55)、9.20(5.22~16.23)]、恶性肿瘤组织学类型[HR: 1.66(1.13~2.43)、2.10(1.13~3.94)、2.51(1.78~3.53)]、诊断至治疗时间[HR=7.53(4.45~12.73)]、治疗方法[HR: 0.24(0.15~0.39)、0.42(0.28~0.63)]、淋巴结活组织检查(简称活检)数量[HR: 1.61(1.02~2.54)、2.33(1.39~3.88)]、N分期[HR: 1.97(1.11~3.51)、3.32(1.04~10.58)]和M分期[HR=2.53(1.39~4.63)]是CSS的独立预测因素(均 $P<0.05$)。基于上述因素构建的列线图模型在验证集中表现出良好的预测能力(AUC: 0.80~0.85)、临床适用性和校准度。**结论** 构建的列线图模型可有效预测PDTC患者的OS与CSS。

【关键词】 甲状腺肿瘤;预后;预测;列线图;SEER规划**基金资助:** 天津市医学重点建设学科(TJYXZDXK-3-003B)

DOI: 10.3760/cma.j.cn321828-20250902-00310

Establishment and validation of a nomogram model for poorly differentiated thyroid cancer based on the SEER database

Liang Jing, Zheng Wei, Jia Qiang, Tan Jian, Li Ning, Meng Zhaowei

Department of Nuclear Medicine, Tianjin Medical University General Hospital, Tianjin 300052, China

Corresponding author: Meng Zhaowei, Email: 18622035159@163.com

【Abstract】 Objective To construct and validate a prognostic nomogram for predicting overall survival (OS) and cancer-specific survival (CSS) of patients with poorly differentiated thyroid cancer (PDTC). **Methods** A retrospective cohort study was conducted using data from the Surveillance, Epidemiology, and End Results (SEER) database, including 983 patients (380 males, 603 females, age 12–85 years) with PDTC diagnosed between 1975 and 2020. Patients were divided into training and validation sets at a ratio of 7:3 using a random number table. Cox proportional hazards regression analysis was used to identify independent prognostic factors based on the training set. A nomogram model was constructed based on the significant factors. ROC curve analysis, decision curve analysis (DCA), and calibration curves were used to evaluate the model's predictive performance in the validation set. **Results** Of 983 PDTC patients, there were 688 cases in the training set and 295 cases in the validation set. Cox regression analysis revealed that age (hazard ratio (HR) (95% CI): 5.48(3.64–8.25), 14.68(9.15–23.55)), gender (HR=0.71(0.57–0.89)), histological type of the malignancy (HR: 1.68(1.24–2.28), 2.46(1.83–3.29)), time from diagnosis to treatment (HR=6.96(4.28–11.31)), tumor size (HR: 2.62(1.29–5.31), 3.76(1.77–8.01)), treatment modality (HR: 0.23(0.16–0.35), 0.37(0.26–0.53)), N stage (HR=2.25(1.36–3.71)), and M stage (HR=2.14(1.25–3.65)) were independent predictive factors for OS (all $P<0.05$) in PDTC patients. For CSS, the independent predictive factors included age (HR: 4.57(2.77–7.55), 9.20(5.22–16.23)), histological type of the malignancy (HR: 1.66(1.13–2.43), 2.10(1.13–3.94), 2.51(1.78–3.53)), time

from diagnosis to treatment ($HR=7.53(4.45-12.73)$), treatment modality ($HR: 0.24(0.15-0.39)$, $0.42(0.28-0.63)$), number of lymph nodes examined ($HR: 1.61(1.02-2.54)$, $2.33(1.39-3.88)$), N stage ($HR: 1.97(1.11-3.51)$, $3.32(1.04-10.58)$), and M stage ($HR=2.53(1.39-4.63)$) (all $P<0.05$). The nomogram model constructed based on the above factors demonstrated good predictive ability (AUC: 0.80–0.85), clinical applicability, and calibration in the validation set. **Conclusion** The nomogram constructed can effectively predict OS and CSS of patients with PDTC.

【Key words】 Thyroid neoplasms; Prognosis; Forecasting; Nomograms; SEER program

Fund program: Tianjin Medical Key Discipline Construction Project Funding (TJYXZDXK-3-003B)

DOI:10.3760/cma.j.cn321828-20250902-00310

甲状腺癌是最常见的内分泌系统恶性肿瘤,占所有原发性肿瘤的 1.7%^[1]。在甲状腺肿瘤谱中,分化良好的甲状腺癌(well-differentiated thyroid carcinoma, WDTC)预后较好;而未分化甲状腺癌(anaplastic thyroid carcinoma, ATC)具有高侵袭性、高病死率的特点,预后较差^[2]。低分化甲状腺癌(poorly differentiated thyroid cancer, PDTC)的形态学特征及生物学行为介于 WDTC 和 ATC 之间^[3],其可能从正常甲状腺滤泡细胞发育而来,也可能通过 WDTC 去分化发生,并视为 WDTC 向 ATC 发生癌变的中间阶段^[4]。由于 PDTC 较为罕见,且病理分类标准不一,有关其流行病学、临床特征、预后及治疗策略的数据尚未形成一致结论,因此难以制定明确的适应证、诊疗指南与统一共识^[5]。本研究通过提取监测、流行病学和最终结果(Surveillance, Epidemiology and End Results, SEER)数据库中 1975 年至 2020 年期间诊断为 PDTC 的患者资料,分析其预后影响因素及不同治疗方法的效果,并构建列线图风险评估模型,旨在更全面地了解 PDTC 预后的相关因素,为临床治疗决策提供依据。

资料与方法

1. 研究对象。回顾性队列研究。研究队列通过 SEER*Stat 软件(版本 8.4.4)由 SEER 数据库中获取 1975 年至 2020 年间诊断为 PDTC 的病例构成。SEER 数据库为多中心、公开的癌症登记数据系统,本研究无需患者知情同意及伦理审查批准。纳入标准:(1)病理分级为 PDTC;(2)诊断年份为 1975 年至 2020 年;(3)原发肿瘤位于甲状腺,且为唯一原发癌。排除标准:生存信息缺失。最终纳入 983 例 PDTC 患者,其中男 380 例、女 603 例,年龄 12~85 岁。根据 7:3 的比例将患者按随机数字表法分为训练集与验证集。

2. 研究指标。收集患者的人口统计学资料(年龄、性别、种族、诊断年份、诊断到治疗的时间、家庭收入)、肿瘤特征[恶性肿瘤组织学、癌症位点、美国癌症联合委员会(American Joint Committee on Cancer, AJCC)-TNM 分期、淋巴结活组织检查(简称活检)

数量、肿瘤最大径]、治疗方案(手术范围、治疗方法、手术和放疗的顺序)及生存信息(生存月份、现状态、死亡原因)。

3. 主要研究终点。主要研究终点为总生存(overall survival, OS)和癌症特异性生存(cancer-specific survival, CSS)。OS 为自确诊至任何原因所致死亡的时间或末次随访时间;CSS 为自确诊至甲状腺癌导致死亡的时间或末次随访时间。末次随访时间为 2022 年 12 月。

4. 统计学处理。生存时间以 $M(Q_1, Q_3)$ 表示,采用 X-tile 软件(版本 3.6.1)确定年龄、诊断至治疗时间以及肿瘤最大径的最佳截断值。定性资料以频数(百分比)表示,组间比较采用 χ^2 检验。采用 R 语言 4.4.0 进行 Kaplan-Meier 生存分析,log-rank 检验比较不同变量分组的生存差异。采用 IBM SPSS Statistics 27.0.1 软件对训练集进行单因素及多因素 Cox 回归分析,以确定 OS 与 CSS 的独立影响因素。基于上述独立预后因素,利用 R 语言软件构建列线图模型,预测验证集 PDTC 患者 3、5 及 10 年 OS 和 CSS,并绘制校准曲线、ROC 曲线及决策曲线分析。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义(双侧检验)。

结 果

1. 基线特征。983 例患者中,训练集 688 例、验证集 295 例。2 组患者基本特征差异均无统计学意义(χ^2 值:0.02~9.28, P 值:0.054~0.947)。其中远处转移率为 17.9%(67/374),淋巴结转移率为 37.6%(139/370)。

2. 生存分析。截至随访终点,发生死亡事件 581 例(癌症特异性死亡 403 例),存活 402 例,生存时间为 107(16, 353)个月。患者 3、5 及 10 年 OS 率分别为 66.00%、58.50% 和 48.80%,相应的 CSS 率分别为 70.60%、65.20% 和 58.40%。Kaplan-Meier 曲线及 log-rank 分析结果显示:对于 OS,年龄、性别、恶性肿瘤组织学类型、诊断至治疗时间、肿瘤最大径、治疗方法、N 分期、M 分期不同分组的生存差异均有统计学意义(χ^2 值:20.28~343.84, 均 $P<0.001$);对于 CSS,年龄、恶性肿瘤组织学类型、诊断至治疗时间、治疗方法、淋巴结活检数量、N 分期及 M 分期不同分

组的生存差异均有统计学意义(χ^2 值:27.44~204.91, 均 $P<0.001$)。

3.生存预测因素分析。经单因素 Cox 回归分析可知,年龄、性别、恶性肿瘤组织学类型、癌症位点、诊断年份、诊断至治疗时间、肿瘤最大径、肿瘤外侵犯分期、手术范围、治疗方法、手术与放疗的顺序、淋

巴结活检数量、家庭收入、AJCC 分期、T 分期、N 分期、M 分期是 OS 的预测因素[风险比(hazard ratio, HR): 0.11~20.89,均 $P<0.05$];上述因素除性别外,其他亦是患者 CSS 的预测因素(HR :0.09~18.97,均 $P<0.05$)。由于癌症位点与其他变量存在共线性,未纳入多因素分析。多因素Cox回归分析(表1)显示,

表 1 针对 688 例训练集低分化甲状腺癌患者生存结局的多因素 Cox 回归分析结果

变量	OS		CSS	
	$HR(95\% CI)$	P 值	$HR(95\% CI)$	P 值
年龄(岁)	-	<0.001	-	<0.001
12~43	1.0	-	1.0	-
44~77	5.48(3.64~8.25)	<0.001	4.57(2.77~7.55)	<0.001
>77	14.68(9.15~23.55)	<0.001	9.20(5.22~16.23)	<0.001
性别	-	-	-	-
男	1.0	-	-	-
女	0.71(0.57~0.89)	0.003	-	-
恶性肿瘤组织学类型	-	<0.001	-	<0.001
PTC	1.0	-	1.0	-
FTC	1.68(1.24~2.28)	0.001	1.66(1.13~2.43)	0.010
MTC	0.73(0.43~1.25)	0.255	0.72(0.38~1.35)	0.305
嗜酸性细胞癌	1.53(0.91~2.56)	0.106	0.88(0.40~1.94)	0.746
岛状癌、实性细胞癌	1.29(0.75~2.21)	0.350	2.10(1.13~3.94)	0.020
大细胞癌	1.11(0.33~3.68)	0.866	1.64(0.48~5.55)	0.431
其他	2.46(1.83~3.29)	<0.001	2.51(1.78~3.53)	<0.001
诊断至治疗时间(个月)	-	<0.001	-	<0.001
<2	1.0	-	1.0	-
2~13	0.96(0.69~1.35)	0.824	0.90(0.60~1.36)	0.619
未知	6.96(4.28~11.31)	<0.001	7.53(4.45~12.73)	<0.001
肿瘤最大径(mm)	-	0.003	-	-
<32	1.0	-	-	-
32~48	2.62(1.29~5.31)	0.008	-	-
>48	1.85(0.97~3.54)	0.063	-	-
未知	3.76(1.77~8.01)	0.001	-	-
治疗方法	-	<0.001	-	<0.001
放疗	1.0	-	1.0	-
粒子植入	0.82(0.32~2.14)	0.688	0.71(0.21~2.40)	0.584
^{131}I 治疗	0.37(0.26~0.53)	<0.001	0.42(0.28~0.63)	<0.001
放疗+粒子/放疗+ ^{131}I	0.58(0.32~1.06)	0.077	0.91(0.46~1.81)	0.788
未知	0.23(0.16~0.35)	<0.001	0.24(0.15~0.39)	<0.001
淋巴结活检数量(个)	-	-	-	0.003
0	-	-	1.0	-
1~3	-	-	0.96(0.61~1.52)	0.861
≥ 4	-	-	1.61(1.02~2.54)	0.040
未知	-	-	2.33(1.39~3.88)	0.001
N 分期	-	0.005	-	0.033
N0	1.0	-	1.0	-
N1	2.25(1.36~3.71)	0.001	1.97(1.11~3.51)	0.021
Nx	2.37(0.93~6.07)	0.071	3.32(1.04~10.58)	0.042
M 分期	-	0.008	-	0.007
M0	1.0	-	1.0	-
M1	2.14(1.25~3.65)	0.006	2.53(1.39~4.63)	0.003
Mx	0.64(0.25~1.65)	0.354	0.91(0.26~3.21)	0.883

注:PTC 为甲状腺乳头状癌,FTC 为甲状腺滤泡状癌,MTC 为甲状腺髓样癌,OS 为总生存, HR 为风险比,CSS 为癌症特异性生存;活检即活组织检查;-为无意义

年龄、性别、恶性肿瘤组织学类型、诊断至治疗时间、肿瘤最大径、治疗方法、N 分期、M 分期是患者 OS 的独立预测因素;年龄、恶性肿瘤组织学类型、诊断至治疗时间、治疗方法、淋巴结活检数量、N 分期及 M 分期是患者 CSS 的独立预测因素。

4.列线图模型的构建及效能评估。基于上述 PDTC 患者 OS 和 CSS 的独立预后影响因素,成功构建列线图模型(图 1)。OS 与 CSS 列线图模型在验证集中预测 3、5 和 10 年生存情况的 ROC AUC 均 ≥ 0.80 (AUC:0.80~0.85, 95%CI:0.75~0.90), 提示模

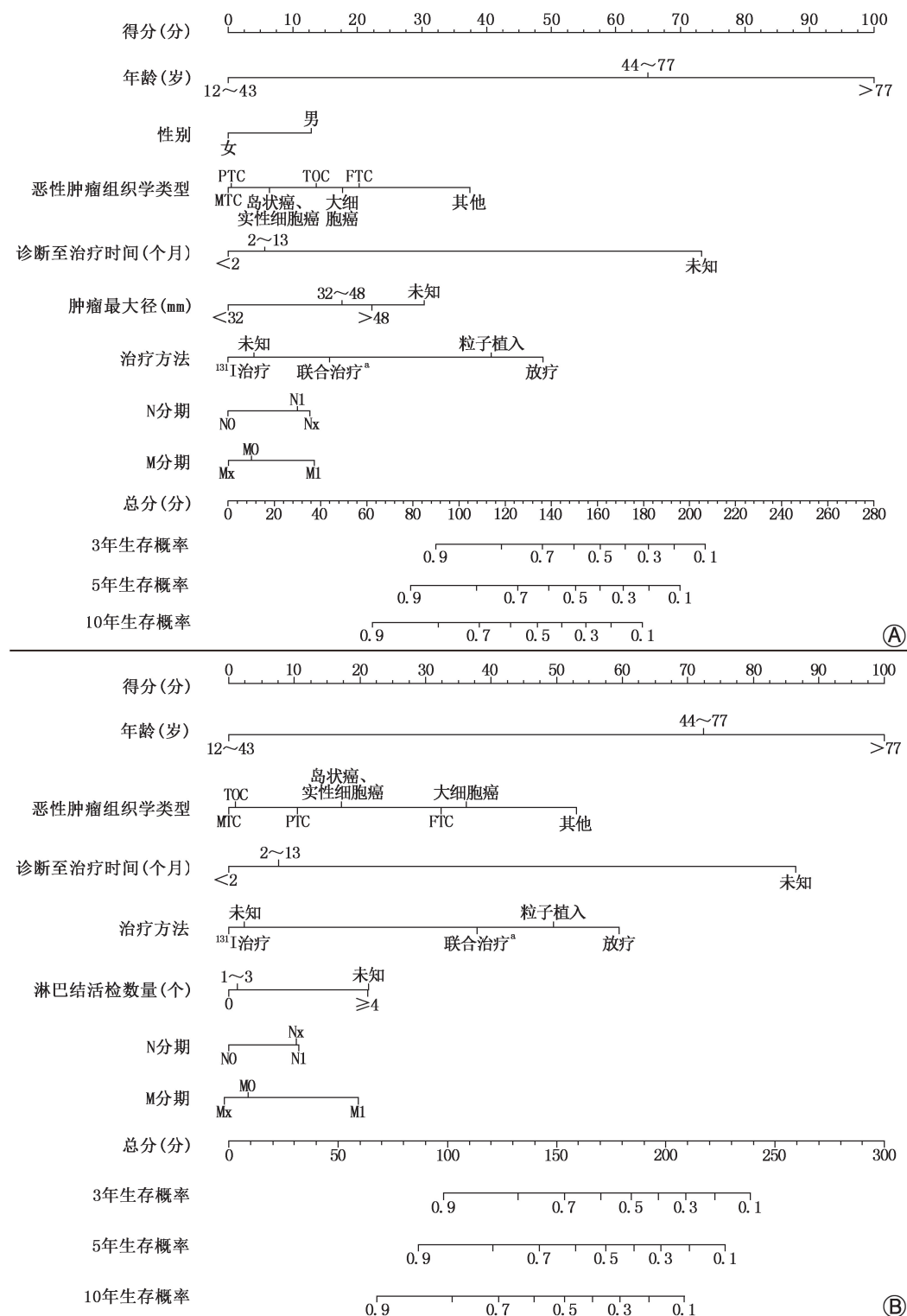


图 1 基于 688 例训练集低分化甲状腺癌患者总生存(OS;A)和癌症特异性生存(CSS;B)独立预后因素构建的列线图 MTC 为甲状腺髓样癌,PTC 为甲状腺乳头状癌,TOC 为甲状腺嗜酸性细胞癌,FTC 为甲状腺滤泡状癌,活检即活组织检查;^a放疗+粒子/放疗+ ^{131}I 治疗

型具有较好的预测能力。决策曲线分析(图 2)显示,验证集患者的 OS 和 CSS 在 3、5 和 10 年时间点均有较好的临床净收益,表明该模型具有较高的临床适用性。在验证集中,OS 和 CSS 的 3、5 和 10 年校准曲线(图 3)均显示,模型预测的生存率与实际生存率间拟合度较好,提示模型的校准度良好。

讨 论

PDTC 占有甲状腺癌的 2%~15%^[6],进展迅速。确诊时患者通常已处于晚期,区域淋巴结转移率为 50%~85%,远处转移率为 13%~33%^[7]。由于

缺乏统一的诊断标准,目前难以从现有文献中明确其最佳治疗方案,当前治疗主要采用甲状腺全切术^[8]。鉴于颈部淋巴结转移率较高,建议行改良根治性颈部淋巴结清扫术,但预防性清扫的范围尚无统一标准^[9],且术后¹³¹I 治疗、外放射治疗(external beam radiation therapy, EBRT)和化疗的作用仍存争议^[3]。

SEER 数据库是由美国国家癌症研究所资助的最大癌症登记数据库,收录了全面的甲状腺癌数据,且经去标识化处理,可公开获取^[11]。本研究共纳入

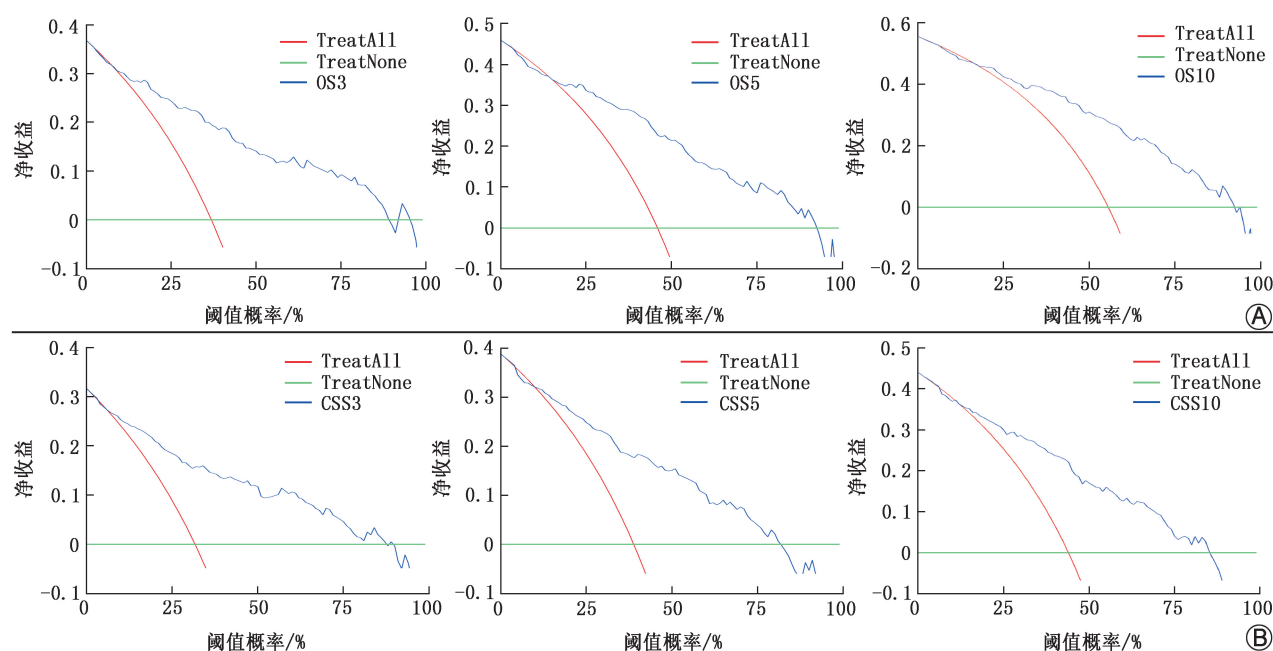


图 2 验证集 295 例低分化甲状腺癌(PDTC)患者的 3 年、5 年、10 年总生存(OS)和癌症特异性生存(CSS)的决策曲线分析 A.患者 OS 的决策净收益;B.患者 CSS 的决策净收益。TreatAll 为治疗所有患者基准线,TreatNone 为不治疗所有患者基准线;该分析用于验证模型在 PDTC 患者 3 年、5 年、10 年 OS 和 CSS 预后相关因素的临床实用性

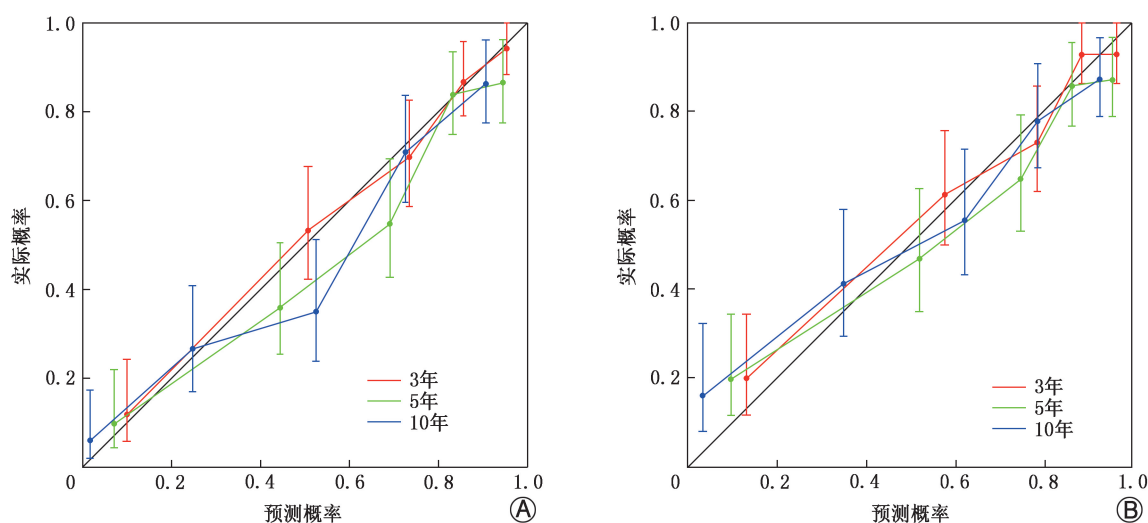


图 3 验证集 295 例 PDTC 患者的 3 年、5 年、10 年 OS 和 CSS 的时间依赖校准曲线 A. OS 校准曲线;B. CSS 校准曲线。横轴为模型预测的 3 年、5 年、10 年 OS 和 CSS 的发生概率,纵轴为实际观测到的对应时间点远处转移发生率,对角线为理想校准曲线

983 例患者,样本量大,随访时间长,显著提高了研究结果的准确性和说服力。采用的列线图是一种简单易用的统计学工具,其对多种肿瘤的预测效能优于传统的分期系统及其他评分工具^[12]。本研究构建的列线图模型可有效预测 PDTC 患者 3、5 和 10 年的 OS 和 CSS。

部分 PDTC 患者在初次确诊时已出现淋巴结和远处转移。本研究纳入的 983 例患者中,远处转移率为 17.9%,淋巴结转移率为 37.6%。在 Cox 回归分析中,N1 分期是 CSS 与 OS 的危险因素,这一结果与既往报道一致^[13]。Ibrahimasic 等^[14]报道了 91 例 PDTC 患者的多因素分析结果,T4a 分期和远处转移是疾病特异性生存 (disease-specific survival, DSS) 的独立不良影响因素。本研究结果表明,年龄 ≥ 44 岁、伴随病理类型为甲状腺滤泡状癌 (follicular thyroid cancer, FTC)、岛状癌、实性细胞癌、淋巴结活检数量 ≥ 4 个、N1 期、M1 期与较差的 CSS 相关,而¹³¹I 治疗是 CSS 的保护因素。值得注意的是,本研究基于 983 例患者,样本量更大。此外,Ibrahimasic 等^[6,14]报道 PDTC 的男女比例为 1:1.6,与本研究的 1:1.6 一致。本研究还显示,女性是 OS 的独立保护因素,但性别并不是影响 CSS 的因素。

目前,PDTC 的治疗主要基于既往分化型甲状腺癌的经验^[12]。本研究表明,与放疗相比,¹³¹I 治疗是患者 OS 和 CSS 的保护因素。Jin 等^[15]基于 970 例 PDTC 患者构建了 CSS 列线图模型,纳入了年龄、TNM 分期和肿瘤最大径,这与本研究结果部分一致,基于 CSS,肿瘤最大径、T 分期在本研究中无意义;此外,本研究还发现恶性肿瘤组织学类型、诊断至治疗时间及淋巴结活检数量亦是 CCS 的独立危险因素。基于年龄、性别、恶性肿瘤组织学类型、诊断至治疗时间、肿瘤最大径、治疗方法、N 分期、M 分期构建的列线图模型可有效预测 PDTC 患者的 OS;基于年龄、恶性肿瘤组织学类型、诊断至治疗时间、治疗方法、淋巴结活检数量、N 分期和 M 分期构建的列线图模型可有效预测患者的 CSS。

然而,本研究存在一定的局限性。(1) 研究对象时间跨度为 1975 年至 2020 年,其间的诊断标准、治疗理念和医疗技术均发生较大变化,即使患者具有相似的临床与病理特征,在不同时期诊断,其预后也可能存在较大差异。(2) 作为回顾性研究,患者的纳入可能存在选择偏倚。(3) SEER 数据库为美国大型的肿瘤数据库,种族分布偏倚较高,因此后续需要基于我国的人群数据验证本研究结论是否适用于

中国患者。(4) SEER 数据库无法提供手术切缘状态、具体的¹³¹I 治疗剂量、肿瘤的分子生物学特征及术后甲状腺球蛋白水平等已知对甲状腺癌预后重要的信息,这可能限制了模型的全面性。(5) 本研究中部分变量(如恶性肿瘤组织学类型、肿瘤最大径等)存在数据缺失,系 SEER 数据库固有属性所致,受诊疗规范差异、信息非强制上报等客观因素影响,非本研究设计所致。虽将缺失数据归为“未知”分组并纳入分析,以保留样本量、减少选择偏倚,但该分组呈现出统计学意义,提示数据缺失并非完全随机,未知分组可能存在与研究结局相关的潜在临床特征,此结果为后续研究探索该类人群特征提供了线索,但受限于数据本身的缺失属性,结论尚需进一步验证。

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 梁菁:研究实施、统计学分析、论文撰写;孟召伟:研究实施、研究指导、论文修改;郑薇、贾强、谭建、李宁:研究指导、论文修改

参 考 文 献

- [1] Zimmermann MB, Galetti V. Iodine intake as a risk factor for thyroid cancer: a comprehensive review of animal and human studies[J]. *Thyroid Res*, 2015, 8; 8. DOI:10.1186/s13044-015-0020-8.
- [2] Dettmer MS, Perren A, Moch H, et al. MicroRNA profile of poorly differentiated thyroid carcinomas: new diagnostic and prognostic insights[J]. *J Mol Endocrinol*, 2014, 52(2): 181-189. DOI: 10.1530/JME-13-0266.
- [3] Patel KN, Shaha AR. Poorly differentiated thyroid cancer[J]. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg*, 2014, 22(2): 121-126. DOI: 10.1097/MOO.000000000000037.
- [4] Volante M, Collini P, Nikiforov YE, et al. Poorly differentiated thyroid carcinoma: the Turin proposal for the use of uniform diagnostic criteria and an algorithmic diagnostic approach[J]. *Am J Surg Pathol*, 2007, 31(8): 1256-1264. DOI: 10.1097/PAS.0b013e3180309e6a.
- [5] Tong J, Ruan M, Jin Y, et al. Poorly differentiated thyroid carcinoma: a clinician's perspective[J]. *Eur Thyroid J*, 2022, 11(2): e220021. DOI:10.1530/ETJ-22-0021.
- [6] Ibrahimasic T, Ghossein R, Shah JP, et al. Poorly differentiated carcinoma of the thyroid gland: current status and future prospects[J]. *Thyroid*, 2019, 29(3): 311-321. DOI:10.1089/thy.2018.0509.
- [7] Saglietti C, Onenerk AM, Faquin WC, et al. FNA diagnosis of poorly differentiated thyroid carcinoma. A review of the recent literature[J]. *Cytopathology*, 2017, 28(6): 467-474. DOI:10.1111/cyt.12497.
- [8] 李春华,覃胜,伏桂明,等.低分化甲状腺癌治疗策略探讨[J]. *中华内分泌外科杂志*, 2021, 15(1): 36-40. DOI:10.3760/cma.j.cn.115807-20200407-00110.
- Li CH, Qin S, Fu GM, et al. Experience in treatment of poorly differentiated thyroid carcinoma[J]. *Chin J Endocr Surg*, 2021, 15(1): 36-40. DOI:10.3760/cma.j.cn.115807-20200407-00110.

- [9] Haugen BR, Alexander EK, Bible KC, et al. 2015 American Thyroid Association management guidelines for adult patients with thyroid nodules and differentiated thyroid cancer: the American Thyroid Association Guidelines Task Force on Thyroid Nodules and Differentiated Thyroid Cancer [J]. *Thyroid*, 2016, 26(1): 1-133. DOI:10.1089/thy.2015.0020.
- [10] Penberthy L, Friedman S. The SEER program's evolution: supporting clinically meaningful population-level research [J]. *J Natl Cancer Inst Monogr*, 2024, 2024(65): 110-117. DOI:10.1093/jncimonographs/lgae022.
- [11] Yu JB, Gross CP, Wilson LD, et al. NCI SEER public-use data: applications and limitations in oncology research [J]. *Oncology (Williston Park)*, 2009, 23(3): 288-295.
- [12] Lim H, Devesa SS, Sosa JA, et al. Trends in thyroid cancer incidence and mortality in the United States, 1974—2013 [J]. *JAMA*, 2017, 317(13): 1338-1348. DOI:10.1001/jama.2017.2719.
- [13] de la Fouchardière C, Decaussin-Petrucci M, Berthiller J, et al. Predictive factors of outcome in poorly differentiated thyroid carcinomas [J]. *Eur J Cancer*, 2018, 92: 40-47. DOI:10.1016/j.ejca.2017.12.027.
- [14] Ibrahimasic T, Ghossein R, Carlson DL, et al. Outcomes in patients with poorly differentiated thyroid carcinoma [J]. *J Clin Endocrinol Metab*, 2014, 99(4): 1245-1252. DOI:10.1210/jc.2013-3842.
- [15] Jin S, Liu H, Yang J, et al. Development and validation of a nomogram model for cancer-specific survival of patients with poorly differentiated thyroid carcinoma: a SEER database analysis [J]. *Front Endocrinol (Lausanne)*, 2022, 13: 882279. DOI:10.3389/fendo.2022.882279.

(收稿日期:2025-09-02)

· 读者 · 作者 · 编者 ·

关于论著文稿中中、英文摘要的书写要求

摘要内容应结构严谨,语义确切,表达简明,高度概括;具有独立性和自明性;着重反映研究中的创新内容和作者的独到观点;不必列出本学科已成为常识的内容;不要简单地重复题名中已有的信息。(1)原创性研究、系统综述和 Meta 分析应提供摘要,一般写成包含“目的(Objective)”“方法(Methods)”“结果(Results)”“结论(Conclusions)”的结构式摘要。“目的”陈述所做研究工作的主要目的和研究范围,应与题名内容对应。“方法”陈述研究设计类型、研究对象来源(时间、地点)、收集方法和标准、分组情况及标准(随机试验要说明具体的随机方法)等,明确说明研究的干预措施、具体观察指标,采用的主要统计学方法等;对于动物实验研究,可介绍实验动物的微生物学等级、品种、品系、雌雄、年龄、数量等。“结果”陈述研究的主要结果,列出与目的、方法、结论相对应的主要数据(表达相对数时应同时给出具体的绝对数)、统计学处理结果(尽量给出具体的统计量值和 P 值;确需用不等式表达 P 值时,选用 $P>0.05$ 、 $P<0.05$ 、 $P<0.01$ 或 $P<0.001$)等。“结论”陈述研究的主要结论,须有结果支持,不空泛夸大,应与研究目的相呼应。(2)综述应提供指示性中英文摘要(100~200 字)。(3)中文摘要应使用规范化名词术语,非公知公认缩略语、代号首次出现时,应注明全称或加以说明。一般采用第三人称写法。不列图表,不引用文献,不加评论和解释,不能含有论文中没有的结论或信息。(4)英文摘要应与中文摘要内容原则上相对应,但考虑到国外读者的需要,可更详细。结果项内容可适当扩充,但不能含有正文中没有的结论或信息。阿拉伯数字不能放在句首。英文文题后列出全部作者及其单位、科室(包括城市、邮编)的英文规范表达。

敬请广大读者、作者周知,并遵照此要求投稿。

本刊编辑部