

终末期癌症患者生存期预测工具的研究进展

刘蒙恩, 庞敏, 盛立军*

山东第一医科大学第三附属医院安宁疗护中心, 山东 济南

收稿日期: 2026年8月2日; 录用日期: 2026年8月26日; 发布日期: 2026年9月2日

摘要

准确预测终末期癌症患者的生存期是安宁疗护实践中的核心环节, 对于优化医疗资源配置、制定个体化照护计划及指导医患沟通具有重要意义。近年来, 国内外已发展出多种生存期预测工具, 根据其指标构成可分为主观指标量表、客观指标量表、主客观结合量表三大类。本文系统综述各类预测工具的研究进展, 重点比较其预测效能, 并从多维度理论框架探讨新型预后指标的研究方向, 最后展望未来发展趋势, 以期为我国安宁疗护实践提供参考。

关键词

终末期癌症, 生存期预测, 安宁疗护, 预后模型, 多维度评估

Research Progress on Survival Prediction Tools for Patients with Terminal Cancer

Meng'en Liu, Min Pang, Lijun Sheng*

The Hospice Care Center, The Third Affiliated Hospital of Shandong First Medical University, Jinan Shandong

Received: August 2, 2026; accepted: August 26, 2026; published: September 2, 2026

Abstract

Accurate prediction of survival time in patients with terminal cancer is a core component of hospice care practice, playing a critical role in optimizing healthcare resource allocation, developing individualized care plans, and guiding clinician-patient communication. In recent years, a variety of survival prediction tools have been developed both domestically and internationally. Based on their indicator composition, these tools can be categorized into three major types: subjective indicator scales, objective indicator scales, and combined subjective-objective scales. This article systematically reviews the research progress of various prediction tools, with a focus on comparing their predictive performance, discusses potential directions for novel prognostic indicators within a

*通讯作者。

文章引用: 刘蒙恩, 庞敏, 盛立军. 终末期癌症患者生存期预测工具的研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(9): 291-300. DOI: 10.12677/acm.2026.1693047

multidimensional theoretical framework, and finally outlines future development trends, aiming to provide a reference for hospice care practice in China.

Keywords

Terminal Cancer, Survival Prediction, Hospice Care, Prognostic Model, Multidimensional Assessment

Copyright © 2026 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

安宁疗护起源于 20 世纪 60 年代的英国,由西西里·桑德斯博士创建了现代临终关怀体系,旨在通过多学科协作控制终末期患者症状,提高生命末期生活质量。1988 年天津医学院建立了国内首家安宁疗护机构,标志着我国安宁疗护事业正式起步[1]。2016 年,全国政协第 49 次双周协商座谈会,正式将“临终关怀”统一规范为安宁疗护,整合姑息治疗、舒缓医疗等概念[2]。2017 年国家卫生健康委启动全国安宁疗护试点,发布《安宁疗护中心基本标准》[3]《安宁疗护实践指南》[3][4],行业进入规范化、制度化发展阶段。截至目前,安宁疗护已纳入《“健康中国 2030”规划纲要》[5],成为我国老年健康与终末期医疗服务体系的重要组成部分。随着人口老龄化和癌症发病率上升,终末期癌症患者数量日益增多,安宁疗护需求愈发迫切[1]。

生存期预测是选择安宁疗护时机的重要环节。准确的生存期评估有助于医疗团队制定个体化照护计划,避免无效或过度治疗,同时为患者及家属提供重要信息,帮助其完成临终安排[6]。Hui 等提出的预后研究十大主题,为本领域发展指明了方向,包括提高预测准确性、改善预后判断的可靠性和可重复性、为特定临床情境选择合适预测工具、预测癌症治疗的风险与获益、将预后知识转化为临床实践、理解预后不确定性的影响、有效沟通预后信息等[7]。不同生存期阶段需选用不同预测工具,当预期生存为数周时,姑息功能状态评分等工具可发挥关键作用;在生命最后几天,临床医生主要依赖可观察的体征指标[8]。

生存期预测工具的研发经历了从传统统计方法到数据驱动方法的演进过程[6]。传统方法包括 Kaplan-Meier 估计、生命表等非参数方法,以及 Cox 比例风险模型等半参数方法,这些方法的主要局限在于只能分析低维数据,难以准确识别变量与生存时间之间的复杂非线性关系[6]。随着医学领域新技术的引入,大量癌症数据被收集并供研究使用,数据驱动方法在癌症研究中日益普及[9]。临床医生主观预测常存在乐观偏差,易导致安宁疗护启动延迟,因此标准化、客观化的预测工具成为改善预后判断质量的重要手段[10]。Farrar 等研究显示,临床预测生存期是 PaP 量表中权重最高的组成部分,但较短生存期预测类别未被充分使用,一定程度上限制了工具识别 4 周内死亡患者的能力[11]。

多因素组合的预测工具通常比单一预后因素具有更高的准确性,这些工具涵盖人口学特征、临床特征、合并症状态和实验室结果等多个维度[12]。Fung 等发表的系统综述系统总结了 35 项研究、涵盖 35 种预后模型,为各类工具的效能比较提供了高质量的循证依据[13]。该研究显示,纳入的研究普遍存在高偏倚风险,提示需要进一步开展高质量验证研究[13]。

2. 现有生存期预测工具

目前国内外已发展出多种生存期预测工具,根据指标构成可分为主观指标量表、客观指标量表、主客观结合量表三大类[13](见表 1)。

Table 1. An overview and comparative review of survival prediction tools in end-stage patients
表 1. 终末期患者生存期预测工具的概述和比较

工具	指标(个)		评估方法	应用场所	预测时间	准确度(%)	风险 比值
	主观	客观					
KPS	1	-	将 0%~100%化分为 11 个等级, 100%表示患者能正常活动, 0%表示患者死亡	综合性医院 社区和居家	6 个月	<50%	-
PPS	5	-	将 0%~100%化分为 11 个等级, 100%表示患者能正常活动, 0%表示患者死亡	综合性医院 社区和居家	1~3 个月	70%	1.21~1.4
PPI	9		总分为 15 分: ≥ 6 分, 生存时间 < 3 周; 4 分 < PPI < 6 分, 3 周 < 生存时间 < 6 周; ≤ 4 分, 生存时间 > 6 周	综合性医院 社区和居家	3 周或 6 周	63%~84%	-
ChPS	10	-	总分 124 分: >28 分, 生存时间 < 3 月	综合性医院 和居家	3 个月	65.4%~69.4%	-
PiPS-A	13		将症状指标纳入模型, 14 天和 56 天生存期预测(尚未建立评分系统)	综合性医院 和居家	14 天或 56 天	52%~60.3%	-
ESAS	9	-	每项指标 10 分, 总分 90 分, 分值越高, 生存时间越短	综合性医院	1 个月	-	1.47
GPS	-	2	参照 CRP 和白蛋白数值, 分为 3 组, 分别为 0 分、1 分、2 分	综合性医院	3 周或者 6 周	-	-
NRL	-	2	分值越高, 生存时间越短	综合性医院	4 周	-	1.54
BCI		2	分为 3 组, 分别为 $\leq 10,000$; $10,001 < \text{BCI} < 40,000$; $\geq 40,000$; 评估 90 天的死亡率	综合性医院	90 天		
PaP	4	2	总分为 17.5 分: 30 天生存期预测; ≤ 5.5 分, 有 70%的可能; $5.5 < \text{PaP} < 11$, 有 30%~70%的可能; ≥ 11 , 有 30%的可能	综合性医院	30 天	-	-
OPS	3	4	总分为 8 分: OPS > 3, 生存时间 < 3 周; OPS < 3, 生存时间 > 3 周	综合性医院 社区和居家	3 周	70%~78%	
PiPS-B	9	9	将患者症状和血液学指标纳入模型, 进行 14 天和 56 天生存期预测(尚未建立评分系统)	综合性医院 和居家	14 天或 56 天	49.5%~61.5%	-
CRIS	1	4	总分为 17 分: <7 分, 生存时间 > 2 周; >7 分, 生存时间 < 2 周	综合性医院	2 周	-	-

注: -为无相应内容。

2.1. 主观指标量表

主观指标量表基于临床症状、功能状态等易于获取的临床资料形成, 具有操作简便的特点, 但预测准确性相对有限[6]。

卡氏功能状态评分(Karnofsky Performance Status, KPS)是最早为判断肿瘤患者能否耐受化学治疗, 临床医生主要通过评估患者能否独立进行日常生活和照顾自己, 为量化评估患者这项能力, 评估肿瘤患者功能状态的经典量表。由 Karnofsky 和 Burchenal 于 1949 年研发, 将患者功能状态划分为 11 个等级, 得分越低提示生存时间越短[14]。Yates 等[15]对 104 例晚期肿瘤患者的研究发现, KPS 得分越低, 患者生

存时间越短, $KPS \leq 40$ 分的患者中位生存期仅 14 天, 但是 KPS 得分越高并不意味着患者生存时间更长, 由于在患者临终前 2 个月内患者身体状况会急剧恶化, KPS 得分变化会十分明显。Hwang 等对 429 例晚期肿瘤患者的研究显示, KPS 是最重要的生存预测因素之一, ROC 曲线中最佳截断值为 50% [16], $KPS \geq 50\%$ 时患者平均生存时间(Mean Survival Time, MST)是 176 天, 当 KPS 介于 25%~75%之间时, MST 介于 85~432 天, 由于 KPS 对患者生存时间预测范围较大, 从而导致医生预测生存期的准确性降低。

姑息功能状态评分(Palliative Performance Scale, PPS)由 Anderson 等于 1996 年构建, 在 KPS 基础上增加了进食情况和意识水平评估内容, 包含移动、活动能力、自理能力、进食情况和意识水平 5 个维度, 每个维度分为 11 个等级[17]。多项研究证实 PPS 在晚期肿瘤患者生存期预测中具有重要价值[18]。Kim 等对 415 例晚期肿瘤患者的研究发现, 当 $PPS \leq 30\%$ 时, 患者生存期一般在 4 周之内[19]。Linklater 等对 666 例临终患者的研究显示, $PPS = 10\%$ 的患者中位生存期仅 3 天, $PPS = 30\%$ 的患者中位生存期为 35.5 天, $PPS = 50\%$ 的患者中位生存期为 52 天[20]。PPS 不仅应用于晚期肿瘤患者, 也适用于心脏疾病、肺部疾病和痴呆等非肿瘤终末期患者[21]。未来研究可倾向于不同疾病人群, 在不同地区开展多中心的 PPS 变化值的验证研究。

姑息预后指数(Palliative Prognostic Index, PPI)由 Morita 等于 1999 年研发, 包括 PPS、经口摄入量、水肿、呼吸困难和谵妄 5 项指标, 是主观指标量表中预测效能较优的工具[22]。Morita 等对 245 例不可治愈的晚期肿瘤患者研究显示, 当 PPI 取截断值 ≥ 6 时, 预测患者 3 周生存时间的灵敏度为 80%, 特异度为 85% [22]。Yoong 等 2025 年发表的系统综述和荟萃分析(纳入 23 项研究共 11,235 例患者)显示, $PPI > 6$ 分与 $PPI \leq 4$ 分相比, 合并调整后 HR 达 5.42 (95% CI: 2.01~14.59); $PPI \geq 6$ 分与 $PPI < 6$ 分相比, 合并调整后 HR 为 2.52 (95% CI: 1.39~4.58)。作为连续变量时, PPI 每增加 1 分, 死亡风险增加 30% [23]。Fung 等荟萃分析结果显示, PPI 预测 30 天生存期的合并 C 指数为 0.68 (95% CI: 0.62~0.73) [13]。Kao 等对 2392 例晚期肿瘤患者的研究发现, 入院时和入院 1 周的 PPI 变化值在 30 天生存期预测中的 AUC 为 0.71, 高于仅用入院时 PPI 预测的 0.63 [24]。PPI 目前主要用于晚期肿瘤患者的生存期评估, 在非肿瘤终末期疾病患者生存期预测仍还是空白; 将入院时和入院后的 PPI 变化值进行前瞻性多中心的验证研究。

中国预后评分(Chinese Prognostic Scale, ChPS)是 Lingjun 等基于中国居家安宁疗护人群构建的本土化工具, 包含 10 个主观指标, 总分 > 28 分提示生存时间短于 3 个月, 预测准确率为 69.4% [25]。Zhou 等在综合医院安宁疗护病房的验证显示, 3 个月生存期预测的 AUC 为 0.697, 灵敏度、特异度、阳性预测值和阴性预测值分别为 82.5%、38.7%、72.1%和 53.5% [26]。ChPS 目前主要在综合医院和居家安宁疗护进行研究, 尚未用于社区卫生机构安宁疗护病房患者; ChPS 主要基于晚期肿瘤患者而构建的评分系统, 缺乏在非肿瘤终末期患者的应用研究。

安宁照顾预后研究-A (Prognosis in Palliative Care Study-A, PiPS-A)由 Gwilliam 等研发, 包含 13 个主观指标, 可预测 14 天和 56 天生存概率, AUC 分别为 0.886 和 0.793 [27]。Stone 等的 PiPS2 研究对 1833 例晚期肿瘤患者进行前瞻性验证, PiPS-A14 和 PiPS-A56 的 C 指数分别为 0.825 和 0.776 [28]。PiPS-A 只包含主观资料, 在患者生存期预测的临床实际运用中可行性较好, 但是 PiPS-A 的准确率相对较低; 该模型主要用于预测患者 14 天至 56 天的生存时间, 国内目前安宁疗护机构收住的患者生存时间一般在 6 个月之内, 此模型预测的生存时间并不适用于国内的患者, 今后有必要针对我国临终患者构建生存期预测模型。

埃德蒙顿症状评定量表(Edmonton Symptom Assessment Scale, ESAS)常用于肿瘤患者症状严重程度评估。Zeng 等研究发现, 生存时间超过 1 个月的晚期肿瘤患者 ESAS 评分低于生存不足 1 个月者[29]。Dai 等对 2199 例晚期胰腺癌患者的研究显示, ESAS 评分越高, 整体生存率越低($HR = 1.47$, 95% CI: 1.33~1.63) [30]。研究中 ESAS 评分与生存率仅仅表示有相关性, ESAS 评分未能对患者可能的生存时间作出预测,

可能因为 ESAS 评分在患者生存期预测方面的研究较少, 今后可开展前瞻性队列研究对 ESAS 评分进行验证

2.2. 客观指标量表

客观指标量表以实验室检测指标为核心依据, 结果客观且可重复, 但单一指标难以全面反映患者整体状况[10]。Pradhani 等的系统综述指出, 数据驱动方法在癌症生存预测中的应用日益普及, 机器学习方法已被用于基于临床数据和基因组数据的预后模型构建[6]。

格拉斯哥预后评分(Glasgow Prognostic Score, GPS)由 Forrest 等基于 C 反应蛋白和白蛋白两项指标构建, 0、1、2 分患者的中位生存期依次递减[31]。Forrest 等对 101 例非小细胞肺癌患者的前瞻性随访研究发现, 0、1、2 分患者的中位生存期分别为 11.6 月、8.4 月和 1.2 月[32]。Miura 等对 1160 例晚期肿瘤患者的前瞻性研究发现, 当 GPS 评分为 2 时, 3 周生存期的灵敏度为 87.9%、特异度为 41.0% [33]。相比于 PPI, GPS 具有较高的灵敏度, 但特异度相对较低, GPS 模型还需要进一步验证研究。

中性粒细胞与淋巴细胞比值(Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio, NLR)可反映机体炎症反应与免疫状态的平衡情况。Templeton 等的荟萃分析(纳入 100 项研究, 40,559 例患者)证实, NLR 升高与多种实体瘤的总生存期缩短显著相关[34]。Peng 等针对肝细胞癌患者的荟萃分析纳入 43 项研究共 9952 例患者, 发现较高的 NLR 与更差的总生存期显著相关(HR = 1.55, 95% CI: 1.39~1.75) [35]。NRL 只包含 2 项指标, 在临床实践中具有较好地实用性, 但是 NRL 预测结果只是基于单中心研究而获得, 今后可在多中心开展相关验证研究。

维生素 B12 和 C-反应蛋白比值(vitamin B12/C-reactive protein Index, BCI) BCI 最早是 1999 年在瑞士日内瓦被研发[36], BCI 模型包括 2 个客观指标, 分别是维生素 B12 和 CRP, 将两者的比值分为 3 组, 1 组 $\leq 10,000$ 、2 组 $10,001\sim 40,000$ 和 3 组 $>40,000$, BCI 主要用于预测晚期肿瘤患者 90 天的死亡率, 研究中发现 1、2、3 组的患者死亡率分别为 47.2%、72.5%和 90.6%。Montegut 等[37]对 863 例 70 岁以上正在接受抗癌治疗的患者进行随访研究, 发现 BCI $> 10,000$ 在肿瘤患者较短的生存期中具有较好的预测能力, 有助于判断老年肿瘤患者是否适合抗癌治疗。由于 BCI 模型中需要检测维生素 B12, 在实际临床应用中存在一定的局限性。

2.3. 主客观结合指标量表

主客观结合指标量表整合临床症状与实验室检测指标, 在现有工具中预测效能最优[9]。

姑息预后评分(Palliative Prognostic Score, PaP)由 Pirovano 等于 1999 年通过多中心前瞻性研究构建, 包含呼吸困难、厌食症、KPS、临床预测生存期(CPS)、白细胞计数和淋巴细胞百分比 6 项指标[11]。A、B、C 组患者中位生存时间分别为 64 天、32 天和 11 天[11]。Glare 等在澳大利亚的独立验证研究中证实了 PaP 的预测效能[38]。Scarpi 等将谵妄指标纳入构建 D-PaP, 进一步提升预测效能[39]。Fung 等荟萃分析显示, PaP 预测 30 天生存期的合并 C 指数为 0.76 (95% CI: 0.70~0.80), 预测 21 天生存期的合并 C 指数为 0.80 (95% CI: 0.71~0.86), 是当前表现最优的预后模型之一[13]。Poelzer 等对 855 例晚期癌症患者的验证研究显示, 总 PaP 评分的 AUROC 为 0.810, 临床预测生存期单独作用的 AUROC 为 0.800 [40]。该模型目前在国内没有得到验证, 由于模型在预测晚期肿瘤患者 30 天的生存期存在不确定性, 不利于提供安宁疗护服务的医护人员给患者和患者家属比较准确的生存预后, 该模型还有待进一步优化。

客观预后评分(Objective Prognostic Score, OPS)由 Suh 等于 2010 年构建, 包含厌食、呼吸困难、ECOG 评分及白细胞计数、胆红素、肌酐、乳酸脱氢酶等指标。当 OPS 最佳截断值取 3 时, 灵敏度、特异度和整体准确率分别为 74.4%、76.5%和 75.5% [41]。Yoon 等在韩国的前瞻性验证研究中, 灵敏度、特异度和

整体准确率分别为 73.6%~83.6%、56.8%~66.2%和 71%~74.3% [42]。Jho 等在日本不同安宁疗护机构的验证显示, OPS 的 C 指数为 0.742~0.808 [43]。Fung 等荟萃分析显示, OPS 预测 30 天生存期的合并 C 指数为 0.69 (95% CI: 0.65~0.72) [13]。OPS 模型目前已在韩国和日本开展较多的前瞻性验证性研究, 验证结果也基本与原始研究一致; 国内无论是综合性医院, 还是社区医疗机构, OPS 模型验证都是空。

安宁照顾预后研究-B (Prognosis in Palliative Care Study-B, PiPS-B)由 Gwilliam 等研发, 包含 9 个主观指标和 9 个客观指标, 预测 14 天和 56 天生存概率的 AUC 分别为 0.859 和 0.809 [27]。Stone 等的 PiPS2 研究显示, PiPS-B14 和 PiPS-B56 模型的 C 指数分别为 0.837 和 0.810 [44]。虽然 PiPS-B 模型已在国外得到充分验证, 但是在国内仍然是空白, 可能因为 PiPS-B 模型主要预测生存期只有 14 天或者 56 天的临终患者, 这种模型预测的生存时间可能并不适用于国内临终患者的生存期评估。

科尚危险指数评分(Cochin Risk Index Score, CRIS)由 Durand 等研发, 用于预测 2 周生存期, 但由于需要检测转甲状腺素蛋白, 临床应用受限[45], 其他地区的应用还需开展相应验证研究。

3. 新型预后指标的研究方向

基于现有文献回顾, 系统性炎症与恶液质相关指标是重要的研究方向。McMillan 的综述指出, 基于 CRP 和白蛋白的 GPS 是反映肿瘤相关炎症的核心指标[46]。Zhu 等对 252 例晚期胰腺癌患者的研究显示, C 反应蛋白 - 白蛋白 - 淋巴细胞(CALLY)指数的最佳截断值为 0.27, 预测生存的 AUC 为 0.725, 低 CALLY 指数组中位总生存期仅 5 个月, 高 CALLY 指数组为 12 个月($P < 0.01$) [47]。Mikkelsen 等针对乳腺癌患者的系统综述(纳入 27 项研究)显示, 改良格拉斯哥预后评分(mGPS)为 2 分的患者死亡风险增加 2 倍以上, 10 年总生存率分别为 22% (mGPS 2)与 71% (mGPS 0) [48]。Fujimura 等对转移性肾细胞癌患者的研究发现, 早期治疗中白蛋白变化(Δ Alb)和系统性免疫炎症指数变化(Δ SII)的复合指标与无进展生存期相关 [49]。

营养状态指标的临床价值日益受到重视。综合营养指标的预测价值优于单一营养指标。Zhu 等的研究显示, 低白蛋白血症是乳腺癌患者疾病控制、无病生存期和总生存期的强独立预测因子[47]。

肌酐相关指标在终末期癌症患者中具有独特价值。Lee 等证实低肌酐和高肌酐均与终末期癌症患者不良预后相关, 低肌酐反映肌肉减少症, 高肌酐提示肾功能不全[50]。Feng 等在食管鳞癌中的研究进一步证实了肌酐/胱抑素 C 比值对免疫治疗疗效的预测价值[51]。Hanna 等的研究发现, 基于肌酐与胱抑素 C 估算的 eGFR 差异与肌肉面积密切相关, 可用于评估肌少症[52]。

人工智能技术为多维度预后评估提供了新的可能。Pradhani 等的系统综述指出, 机器学习模型在癌症生存预测中的应用日益广泛, 特别是在处理高维数据和复杂非线性关系方面具有优势[6]。Alabbasi 等的综述指出, 人工智能驱动的预后模型可提供比传统评分系统或临床判断更准确的短期死亡率预测, 但需关注算法透明度和伦理问题[53]。Nalela 等利用 MSK-MET 大型数据集(25,775 例患者, 27 种肿瘤类型)的研究显示, XGBoost 模型预测转移性癌症患者生存率的 AUC 达 0.82, C-index 0.70, 优于传统 Cox 模型(C-index = 0.66) [54]。

4. 总结

晚期肿瘤患者生存期预测评估在近几十年越来越受到重视, 由于患者临终生存期与医疗决策和计划、患者及家属临终安排密切相关, 因此越来越成为肿瘤科医生和提供安宁疗护服务的全科医生的关注热点。首先, 目前大多数患者生存期预测模型是基于患者的主观症状资料而构建, 例如 KPS、PPS、PPI、ChPS、PiPS-A 等, 其中 KPS、PPS 评估量表临床实际应用较高, 可能是因为有更好的可操作性, 但是其量表的预测能力相对较弱; PPI 相对其他主观预测模型具有较好的灵敏度和特异度, PPI 相关的验证研究也较多,

但是其预测生存时间范围比较局限, 需要进一步研究对模型进行优化。其次, 较多见的是结合患者主观和客观资料而构建的生存期预测模型, 例如 PaP、PiPS-B、OPS 和 CRIS, 这些模型相较于主观症状评估模型具有更好的预测价值, 其中最常用和验证研究较多的是 PaP 模型, 由于此类模型需要患者提供血液标本进行检测, 在实际的临床应用方面可能相对较少。最后是客观指标构建的生存预测模型, 例如 BCI、GPS 和 NRL, 这些模型包含的客观指标较少, 如临床中有检测患者血液学标本, 这些模型能较好地帮助医生准确地预测患者的生存期。CPS 在临床上是比较常用预测工具, 由于该模型预测准确性主要是取决于医生的主观临床经验, 因此导致临床医生在评估患者生存期可能会出现过度乐观和悲观的现象, 无法为患者及家属提供准确的预后信息。这些由各种指标构建的生存期预测模型, 由于每个国家地区存在人口种族差异, 不同区域构建的模型无法进行真实可靠的同质性分析, 因此需要有大样本的前瞻性队列研究对这些模型进行统一的验证比较, 以帮助医生能够根据临床实际情况选择最佳预测工具对患者生存期进行准确预测。

目前所研究的晚期肿瘤患者生存期预测模型构成指标主要包括患者功能状态、症状体征和血液学检查等, 由于多数是回顾性研究, 很少会将患者的焦虑抑郁等心理情况、营养状况评分、疼痛程度评分等指标纳入模型的构建, 建议今后可进行多中心的前瞻性研究进一步完善和优化模型。多数晚期肿瘤患者生存期预测模型最初的研发和验证基本上都在国外进行, 由于我国引入安宁疗护服务相对较晚, 因此国内目前在这一方面的研究甚少, 后期可开展基于我国人群开展模型构建研究, 并对国外已有的模型在国内进行验证比较分析。目前模型主要应用于晚期肿瘤人群或混合人群(肿瘤患者和非肿瘤患者)生存期的预测, 近些年随着患有慢性非肿瘤疾病的老年人数量的急剧增加, 对安宁疗护服务的需求也越来越迫切, 但是目前几乎没有专门用于非肿瘤疾病终末期患者的生存期预测模型, 因此今后有必要开展相应研究弥补这一方面的空缺。

全科医生作为居民的健康守门人, 承担着居民全生命周期的连续性健康照顾, 当居民处于疾病终末期这个临终阶段, 为临终患者提供相应的医疗服务是其工作的一部分, 全科医生在安宁疗护服务中扮演着极其重要的角色。为了促使医疗服务资源能够尽量合理分配, 安宁疗护病房能够收治符合要求的临终患者, 因此全科医生对终末期患者的生存预测评估显得十分重要。全科医生目前主要是基于自身的临床经验来评估患者, 这很有可能会造成医疗资源的部分浪费, 同时也会导致部分终末期患者无法及时获得安宁疗护服务。由于目前国内尚未建立统一的生存预测评估工具, 国外的预测工具也未必适合国内人群, 因此十分有必要在国内构建生存预测模型以帮助社区全科医生能准确评估临终患者的生存时间, 为患者及家属提供高质量的安宁疗护服务。

参考文献

- [1] Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R.L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., et al. (2021) Global Cancer Statistics 2020: GLOBOCAN Estimates of Incidence and Mortality Worldwide for 36 Cancers in 185 Countries. *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, 71, 209-249. <https://doi.org/10.3322/caac.21660>
- [2] 提升生命质量 顺应文明发展——全国政协“推进安宁疗护工作”双周协商座谈会发言摘登[EB/OL]. <http://www.cppcc.gov.cn/zxww/2016/04/25/ART11461545319578654.shtml>, 2026-08-28.
- [3] 国家卫生计生委关于印发安宁疗护中心基本标准和管理规范(试行)的通知: 国卫医发(2017)7号[EB/OL]. <https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/201702/26bf0da4ccd6423992953d45c9bb8279.shtml>, 2026-08-12.
- [4] 国家卫生计生委办公厅关于印发安宁疗护实践指南(试行)的通知: 国卫办医发(2017)5号[EB/OL]. <https://www.nhc.gov.cn/yzygj/c100068/201702/3cea53b59f1d454ab9707cf9307a21eb.shtml>, 2026-08-12.
- [5] 中共中央 国务院印发《“健康中国 2030”规划纲要》[EB/OL]. <https://www.nhc.gov.cn/guihuaxxs/c100132/201610/cef9821abcfc4544bb27e2bc533bd7cf.shtml>, 2026-08-12.
- [6] Pradhani, G. and Gogoi, J. (2025) Advancements in Cancer Survival Prediction: A Systematic Review of Classical and

- Modern Approaches. *Indian Journal of Community Medicine*, **50**, S333-S343. https://doi.org/10.4103/ijcm.ijcm_626_24
- [7] Hui, D., Paiva, C.E., Del Fabbro, E.G., Steer, C., Naberhuis, J., van de Wetering, M., *et al.* (2019) Prognostication in Advanced Cancer: Update and Directions for Future Research. *Supportive Care in Cancer*, **27**, 1973-1984. <https://doi.org/10.1007/s00520-019-04727-y>
- [8] Hiratsuka, Y., Hamano, J., Mori, M., Suh, S. and Hui, D. (2025) Prognostication in Advanced Cancer: Foreseeing from Global Insights and Foretelling in the Asian Context. *Japanese Journal of Clinical Oncology*, **55**, 991-999. <https://doi.org/10.1093/jjco/hyaf090>
- [9] Salvador Comino, M.R., Youssef, P., Heinzelmann, A., Bernhardt, F., Seifert, C. and Tewes, M. (2024) Machine Learning-Based Prediction of 1-Year Survival Using Subjective and Objective Parameters in Patients with Cancer. *JCO Clinical Cancer Informatics*, **8**, e2400041. <https://doi.org/10.1200/cci.24.00041>
- [10] Maltoni, M., Caraceni, A., Brunelli, C., Broeckaert, B., Christakis, N., Eychmueller, S., *et al.* (2005) Prognostic Factors in Advanced Cancer Patients: Evidence-Based Clinical Recommendations—A Study by the Steering Committee of the European Association for Palliative Care. *Journal of Clinical Oncology*, **23**, 6240-6248. <https://doi.org/10.1200/jco.2005.06.866>
- [11] Farrar, A., Smith, J., Allchin, M., *et al.* (2015) Multidisciplinary Prognostication Using the Palliative Prognostic Score in an Australian Cancer Center. *Palliative Care Research and Treatment*, **9**, 7-14. <https://doi.org/10.4137/PCRT.S24411>
- [12] Maltoni, M., Nanni, O., Pirovano, M., Scarpi, E., Indelli, M., Martini, C., *et al.* (1999) Successful Validation of the Palliative Prognostic Score in Terminally Ill Cancer Patients. *Journal of Pain and Symptom Management*, **17**, 240-247. [https://doi.org/10.1016/s0885-3924\(98\)00146-8](https://doi.org/10.1016/s0885-3924(98)00146-8)
- [13] Fung, M.Y., Wong, Y.L., Cheung, K.M., Bao, K.H.K. and Sung, W.W.Y. (2025) Prognostic Models for Survival Predictions in Advanced Cancer Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Palliative Care*, **24**, Article No. 54. <https://doi.org/10.1186/s12904-025-01696-4>
- [14] Karnofsky, D.A. and Burchenal, J.H. (1949) The Clinical Evaluation of Chemotherapeutic Agents in Cancer. In: Macleod, C.M., Ed., *Evaluation of Chemotherapeutic Agents*, Columbia University Press, 191-205.
- [15] Yates, J.W., Chalmer, B. and McKegney, F.P. (1980) Evaluation of Patients with Advanced Cancer Using the Karnofsky Performance Status. *Cancer*, **45**, 2220-2224. [https://doi.org/10.1002/1097-0142\(19800415\)45:8<2220::aid-cnrcr2820450835>3.0.co;2-q](https://doi.org/10.1002/1097-0142(19800415)45:8<2220::aid-cnrcr2820450835>3.0.co;2-q)
- [16] Hwang, S.S., Scott, C.B., Chang, V.T., Cogswell, J., Srinivas, S. and Kasimis, B. (2004) Prediction of Survival for Advanced Cancer Patients by Recursive Partitioning Analysis: Role of Karnofsky Performance Status, Quality of Life, and Symptom Distress. *Cancer Investigation*, **22**, 678-687. <https://doi.org/10.1081/cnv-200032911>
- [17] Anderson, F., Downing, G.M., Hill, J., Casorso, L. and Lerch, N. (1996) Palliative Performance Scale (PPS): A New Tool. *Journal of Palliative Care*, **12**, 5-11. <https://doi.org/10.1177/082585979601200102>
- [18] Baik, D., Russell, D., Jordan, L., Dooley, F., Bowles, K.H. and Masterson Creber, R.M. (2018) Using the Palliative Performance Scale to Estimate Survival for Patients at the End of Life: A Systematic Review of the Literature. *Journal of Palliative Medicine*, **21**, 1651-1661. <https://doi.org/10.1089/jpm.2018.0141>
- [19] Kim, E., Lee, J., Kim, M., Noh, H. and Jin, Y. (2014) Validation of the Prognosis in Palliative Care Study Predictor Models in Terminal Cancer Patients. *Korean Journal of Family Medicine*, **35**, 283-294. <https://doi.org/10.4082/kjfm.2014.35.6.283>
- [20] Linklater, G., Lawton, S., Fielding, S., Macaulay, L., Carroll, D. and Pang, D. (2012) Introducing the Palliative Performance Scale to Clinicians: The Grampian Experience. *BMJ Supportive & Palliative Care*, **2**, 121-126. <https://doi.org/10.1136/bmjspcare-2011-000133>
- [21] Babcock, M., Gould Kuntz, J., Kowalsky, D., Calitri, N. and Kenny, A.M. (2016) The Palliative Performance Scale Predicts Three- and Six-Month Survival in Older Adult Patients Admitted to the Hospital through the Emergency Department. *Journal of Palliative Medicine*, **19**, 1087-1091. <https://doi.org/10.1089/jpm.2016.0011>
- [22] Morita, T., Tsunoda, J., Inoue, S. and Chihara, S. (1999) The Palliative Prognostic Index: A Scoring System for Survival Prediction of Terminally Ill Cancer Patients. *Supportive Care in Cancer*, **7**, 128-133. <https://doi.org/10.1007/s005200050242>
- [23] Yoong, S.Q., Zhang, H., Whitty, D., Tam, W.W.S., Wang, W. and Porock, D. (2025) Prognostic Utility of Palliative Prognostic Index in Advanced Cancer: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Palliative and Supportive Care*, **23**, e80. <https://doi.org/10.1017/s1478951525000021>
- [24] Kao, C., Hung, Y., Wang, H., Chen, J., Chin, T., Lu, C., *et al.* (2014) Combination of Initial Palliative Prognostic Index and Score Change Provides a Better Prognostic Value for Terminally Ill Cancer Patients: A Six-Year Observational Cohort Study. *Journal of Pain and Symptom Management*, **48**, 804-814. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2013.12.246>
- [25] Lingjun, Z., Jing, C., Jian, L., Wee, B. and Jijun, Z. (2009) Prediction of Survival Time in Advanced Cancer: A Prognostic

- Scale for Chinese Patients. *Journal of Pain and Symptom Management*, **38**, 578-586. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2008.12.005>
- [26] Zhou, J., Xu, S., Cao, Z., Tang, J., Fang, X., Qin, L., *et al.* (2020) Validation of the Palliative Prognostic Index, Performance Status-Based Palliative Prognostic Index and Chinese Prognostic Scale in a Home Palliative Care Setting for Patients with Advanced Cancer in China. *BMC Palliative Care*, **19**, Article No. 167. <https://doi.org/10.1186/s12904-020-00676-0>
- [27] Gwilliam, B., Keeley, V., Todd, C., Gittins, M., Roberts, C., Kelly, L., *et al.* (2015) Development of Prognosis in Palliative Care Study (PiPS) Predictor Models to Improve Prognostication in Advanced Cancer: Prospective Cohort Study. *BMJ Supportive & Palliative Care*, **5**, 390-398. <https://doi.org/10.1136/bmjspcare-2012-d4020rep>
- [28] Stone, P.C., Kalpakidou, A., Todd, C., Griffiths, J., Keeley, V., Spencer, K., *et al.* (2021) The Prognosis in Palliative Care Study II (PiPS2): A Prospective Observational Validation Study of a Prognostic Tool with an Embedded Qualitative Evaluation. *PLOS ONE*, **16**, e0249297. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249297>
- [29] Zeng, L., Zhang, L., Culleton, S., Jon, F., Holden, L., Kwong, J., *et al.* (2011) Edmonton Symptom Assessment Scale as a Prognostic Indicator in Patients with Advanced Cancer. *Journal of Palliative Medicine*, **14**, 337-342. <https://doi.org/10.1089/jpm.2010.0438>
- [30] Dai, W.F., Beca, J., Guo, H., Isaranawatchai, W., Schwartz, D., Naipaul, R., *et al.* (2020) Are Population-Based Patient-Reported Outcomes Associated with Overall Survival in Patients with Advanced Pancreatic Cancer? *Cancer Medicine*, **9**, 215-224. <https://doi.org/10.1002/cam4.2704>
- [31] Forrest, L.M., McMillan, D.C., McArdle, C.S., Angerson, W.J. and Dunlop, D.J. (2003) Evaluation of Cumulative Prognostic Scores Based on the Systemic Inflammatory Response in Patients with Inoperable Non-Small-Cell Lung Cancer. *British Journal of Cancer*, **89**, 1028-1030. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6601242>
- [32] Forrest, L.M., McMillan, D.C., McArdle, C.S., Angerson, W.J., Dagg, K. and Scott, H.R. (2005) A Prospective Longitudinal Study of Performance Status, an Inflammation-Based Score (GPS) and Survival in Patients with Inoperable Non-Small-Cell Lung Cancer. *British Journal of Cancer*, **92**, 1834-1836. <https://doi.org/10.1038/sj.bjc.6602591>
- [33] Miura, T., Matsumoto, Y., Hama, T., Amano, K., Tei, Y., Kikuchi, A., *et al.* (2015) Glasgow Prognostic Score Predicts Prognosis for Cancer Patients in Palliative Settings: A Subanalysis of the Japan-Prognostic Assessment Tools Validation (J-ProVal) Study. *Supportive Care in Cancer*, **23**, 3149-3156. <https://doi.org/10.1007/s00520-015-2693-x>
- [34] Templeton, A.J., McNamara, M.G., Šeruga, B., Vera-Badillo, F.E., Aneja, P., Ocaña, A., *et al.* (2014) Prognostic Role of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Solid Tumors: A Systematic Review and Meta-Analysis. *JNCI: Journal of the National Cancer Institute*, **106**, dju124. <https://doi.org/10.1093/jnci/dju124>
- [35] Peng, J., Chen, H., Chen, Z., Tan, J., Wu, F. and Li, X. (2025) Prognostic Value of Neutrophil-to-Lymphocyte Ratio in Patients with Hepatocellular Carcinoma Receiving Curative Therapies: A Systematic Review and Meta-Analysis. *BMC Cancer*, **25**, Article No. 571. <https://doi.org/10.1186/s12885-025-13972-w>
- [36] Geissbühler, P., Mermillod, B. and Rapin, C. (2000) Elevated Serum Vitamin B12 Levels Associated with CRP as a Predictive Factor of Mortality in Palliative Care Cancer Patients: A Prospective Study over Five Years. *Journal of Pain and Symptom Management*, **20**, 93-103. [https://doi.org/10.1016/s0885-3924\(00\)00169-x](https://doi.org/10.1016/s0885-3924(00)00169-x)
- [37] Montegut, C., Correard, F., Nouguerède, E., Rey, D., Chevalier, T., Meurer, M., *et al.* (2022) Prognostic Value of the B12/CRP Index in Older Systemically Treatable Cancer Patients. *Cancers*, **14**, Article No. 169. <https://doi.org/10.3390/cancers14010169>
- [38] Glare, P. and Virik, K. (2001) Independent Prospective Validation of the Pap Score in Terminally Ill Patients Referred to a Hospital-Based Palliative Medicine Consultation Service. *Journal of Pain and Symptom Management*, **22**, 891-898. [https://doi.org/10.1016/s0885-3924\(01\)00341-4](https://doi.org/10.1016/s0885-3924(01)00341-4)
- [39] Scarpi, E., Maltoni, M., Miceli, R., Mariani, L., Caraceni, A., Amadori, D., *et al.* (2011) Survival Prediction for Terminally Ill Cancer Patients: Revision of the Palliative Prognostic Score with Incorporation of Delirium. *The Oncologist*, **16**, 1793-1799. <https://doi.org/10.1634/theoncologist.2011-0130>
- [40] Poelzer, A., Baracos, V.E., Sellick, M., Watanabe, S.M., Chabassol, A. and Tarumi, Y. (2026) Evaluation of the Palliative Prognostic Score (PaP) in a Cancer Center-Based Palliative Care Clinic. *Journal of Pain and Symptom Management*, **71**, e464-e470. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2025.12.027>
- [41] Suh, S., Choi, Y.S., Shim, J.Y., Kim, Y.S., Yeom, C.H., Kim, D., *et al.* (2010) Construction of a New, Objective Prognostic Score for Terminally Ill Cancer Patients: A Multicenter Study. *Supportive Care in Cancer*, **18**, 151-157. <https://doi.org/10.1007/s00520-009-0639-x>
- [42] Yoon, S.J., Suh, S., Lee, Y.J., Park, J., Hwang, S., Lee, S.S., *et al.* (2017) Prospective Validation of Objective Prognostic Score for Advanced Cancer Inpatients in South Korea: A Multicenter Study. *Journal of Palliative Medicine*, **20**, 65-68. <https://doi.org/10.1089/jpm.2016.0044>
- [43] Jho, H.J., Suh, S., Yoon, S., Lee, S.S., Ahn, H., Yamaguchi, T., *et al.* (2016) Prospective Validation of the Objective

- Prognostic Score for Advanced Cancer Patients in Diverse Palliative Settings. *Journal of Pain and Symptom Management*, **52**, 420-427. <https://doi.org/10.1016/j.jpainsymman.2016.03.015>
- [44] Stone, P.C., Chu, C., Todd, C., Griffiths, J., Kalpakidou, A., Keeley, V., *et al.* (2022) The Accuracy of Clinician Predictions of Survival in the Prognosis in Palliative Care Study II (PiPS2): A Prospective Observational Study. *PLOS ONE*, **17**, e0267050. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0267050>
- [45] Durand, J., Mir, O., Coriat, R., Cessot, A., Pourchet, S. and Goldwasser, F. (2011) Validation of the Cochin Risk Index Score (CRIS) for Life Expectancy Prediction in Terminally Ill Cancer Patients. *Supportive Care in Cancer*, **20**, 857-864. <https://doi.org/10.1007/s00520-011-1163-3>
- [46] McMillan, D.C. (2013) The Systemic Inflammation-Based Glasgow Prognostic Score: A Decade of Experience in Patients with Cancer. *Cancer Treatment Reviews*, **39**, 534-540. <https://doi.org/10.1016/j.ctrv.2012.08.003>
- [47] Zhu, L., Kong, Y., Xing, Y. and Wang, M. (2025) The Prognostic and Early Efficacy Prediction Value of Baseline C-Reactive Protein-Albumin-Lymphocyte (CALLY) Index in Advanced Pancreatic Cancer. *International Journal of General Medicine*, **18**, 3363-3372. <https://doi.org/10.2147/ijgm.s529776>
- [48] Mikkelsen, M.K., Lindblom, N.A.F., Dyhl-Polk, A., Juhl, C.B., Johansen, J.S. and Nielsen, D. (2022) Systematic Review and Meta-Analysis of C-Reactive Protein as a Biomarker in Breast Cancer. *Critical Reviews in Clinical Laboratory Sciences*, **59**, 480-500. <https://doi.org/10.1080/10408363.2022.2050886>
- [49] Fujimura, R., Yaegashi, H., Nakagawa, R., Kamijima, T., Kano, H., Makino, T., *et al.* (2025) Dynamic Changes in Albumin and Systemic Immune-Inflammation Index as Prognostic Markers in Patients Treated with Cabozantinib after Immune Checkpoint Inhibitors for Metastatic Renal Cell Carcinoma. *Cancers*, **17**, Article No. 3956. <https://doi.org/10.3390/cancers17243956>
- [50] Lee, Y.J., Hwang, S.-Y., Kim, S.H. and Choi, Y.S. (2025) Low Serum Creatinine as Well as High Serum Creatinine Is Associated with Prognosis of Patients with Cancer in End-of-Life. *Korean Journal of Family Medicine*, **46**, 70-76. <https://doi.org/10.4082/kjfm.23.0116>
- [51] Feng, J., Wang, L., Yang, X. and Chen, Q. (2025) Serum Creatinine to Cystatin C Ratio Is a Prognostic Indicator in Esophageal Squamous Cell Carcinoma Receiving Neoadjuvant Immunochemotherapy. *Frontiers in Immunology*, **16**, Article ID: 1645874. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2025.1645874>
- [52] Hanna, P.E., Ouyang, T., Tahir, I., Katz-Agranov, N., Wang, Q., Mantz, L., *et al.* (2024) Sarcopenia, Adiposity and Large Discordance between Cystatin C and Creatinine-Based Estimated Glomerular Filtration Rate in Patients with Cancer. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, **15**, 1187-1198. <https://doi.org/10.1002/jcsm.13469>
- [53] Alabbasi, A., Alzahrani, M., Sultan, F. and Sayes, M. (2026) Artificial Intelligence-Powered Predictive Tools to Improve End-of-Life Decision-Making: Mini-Review. *BMJ Supportive & Palliative Care*, **16**, 558-564. <https://doi.org/10.1136/spcare-2025-006066>
- [54] Nalela, P., Rao, D. and Rao, P. (2026) Explainable AI for Predicting Mortality Risk in Metastatic Cancer: Retrospective Cohort Study Using the Memorial Sloan Kettering-Metastatic Dataset. *JMIR Cancer*, **12**, e74196. <https://doi.org/10.2196/74196>