

两种风险评估模型对我国孕产妇罹患 静脉血栓栓塞症的预测价值比较

危玲¹, 张恩婕², 何欣¹, 祁少镔³, 陈奕¹

(首都医科大学附属北京妇产医院/北京妇幼保健院 1. 产科; 2. 中心实验室; 3. 信息科, 北京 100026)

[摘要]目的 比较 2015 年英国皇家妇产科医师学会(RCOG)《妊娠期及产褥期静脉血栓栓塞症(VTE)诊治指南》和 2021 年《中国妊娠期及产褥期 VTE 预防和诊治专家共识》的 VTE 风险评估模型对我国孕产妇罹患 VTE 的预测价值, 为优化我国产科 VTE 防治策略提供依据。**方法** 回顾性选取 2018 年 1 月至 2022 年 6 月于我院建档产检并分娩, 且在妊娠期或产褥期发生 VTE 的孕产妇作为病例组($n=28$), 并选取同期建档产检并分娩且未发生 VTE 的孕产妇作为对照组($n=280$)。采用受试者工作特征(ROC)曲线评价两种模型预测 VTE 的价值。**结果** 本研究妊娠相关 VTE 患病率为 0.49%; 两种评估模型的平均累积风险得分的比较结果均有统计学差异(t 值分别为 4.91、5.19, 均 $P<0.05$); RCOG 指南及中国专家共识风险评估模型的曲线下面积(AUC)分别为 0.783(95%CI: 0.684~0.882)和 0.794(95%CI: 0.696~0.892); VTE 组人群在妊娠期和产褥期阶段, RCOG 指南及中国专家共识风险评估后的理论药物预防率比较后无显著性差异($P>0.05$), 对照组人群在妊娠期和产褥期阶段, 遵循中国专家共识风险模型的药物预防率显著低于 RCOG 指南, 差异有统计学意义(χ^2 值分别为 23.3、20.7, $P<0.05$)。**结论** 本研究发现两种风险评估模型对孕产妇 VTE 均有一定的预测能力, 中国专家共识风险评估模型的药物预防率低, 药物预防成本低。

[关键词] 孕产妇; 静脉血栓栓塞症; 风险评估模型; 预测

Doi:10.3969/j.issn.1673-5293.2025.08.004

[中图分类号]

[文献标识码] A

[文章编号] 1673-5293(2025)08-0023-08

Comparison of predictive value between two risk assessment models for venous thromboembolism in pregnant and puerperal women in China

WEI Ling¹, ZHANG Enjie², HE Xin¹, QI Shaoe³, CHEN Yi¹

(1. Department of Obstetrics; 2. Department of Central Laboratory; 3. Department of Information, The Affiliated Beijing Gynecological and Obstetric Hospital of Capital Medical University/ Beijing Municipal Maternal and Child Health Hospital, Beijing 100026, China)

[Abstract] **Objective** To compare predictive value of two venous thromboembolism (VTE) risk assessment models (RAMs)—Guidelines for Diagnosis and Treatment of Venous Thromboembolism (VTE) during Pregnancy and Puerperal Period issued by Royal College of Obstetricians and Gynaecologists (RCOG) in 2015 (in the following, called as RCOG guidelines RAM in brief) and Expert Consensus on Prevention, Diagnosis and Treatment of VTE during Pregnancy and Puerperal Period” issued by Chinese Society of Obstetrics and Gynecology in 2021 (in the following, called as Chinese expert consensus RAM in brief). **Methods** From January 2018 to June 2022, 28 pregnant and puerperal women who registered, received prenatal examination and delivered in our hospital, and had VTE during pregnancy and puerperal period were selected as VTE group, and 280 pregnant and puerperal women who did not have VTE in the same period were selected as control group at a ratio of 1 : 10. The risk of VTE was assessed by using the RCOG guidelines RAM and Chinese expert RAM respectively. Receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze predictive values of the two risk assessment models for VTE in pregnant and puerperal women in China. **Results** A total of 28 hospitalized pregnant and puerperal women were diagnosed as pregnancy-related VTE, and total number of deliveries during the same period was 57 401, the prevalence rate of VTE was 0.49%. By the RCOG guidelines RAM, the average cumulative risk score in the VTE group was 3.3 ± 2.0 , and that in the control group was 1.4 ± 1.4 , there was a significant difference between the two groups ($t=4.91$, $P<0.05$). And by the Chinese expert consensus RAM, the average cumulative risk score in the VTE group was 2.5 ± 1.6 , and that in the control group was 0.9 ± 1.0 , there was a significant difference between the two groups ($t=5.19$, $P<0.05$). The areas

[收稿日期] 2025-01-20

[基金项目] 国家自然科学基金(82304088); 首都特色临床应用研究(Z181100001718091)

[作者简介] 危玲(1975—), 女, 副主任医师, 主要从事围产保健、早产管理研究。

[通讯作者] 陈奕, 主任医师。

under the curve (AUCs) of the two risk assessment models—the RCOG guidelines RAM and the Chinese expert consensus RAM were 0.783 (95%CI: 0.684-0.882, $P < 0.001$) and 0.794 (95%CI: 0.696-0.892, $P < 0.001$) respectively, there was no significant difference in AUC between the two assessment models ($P = 0.595$). In the VTE group, both in pregnancy and puerperal period, there were no significant differences in theoretical pharmaceutical prophylaxis rate between the RCOG guidelines RAM and the Chinese expert consensus RAM (both $P > 0.05$), while in the control group, the pharmaceutical prophylaxis rate by the Chinese expert consensus RAM was lower than that by the RCOG guidelines RAM both in pregnancy and puerperal period, and the differences were statistically significant ($\chi^2 = 23.3$ and 20.7 respectively, both $P < 0.05$). **Conclusion** The two RAMs both have certain prediction ability for maternal VTE. Compared to the RCOG guidelines RAM, the risk factors predicted by the Chinese expert consensus RAM for VTE during pregnancy and puerperal period are lesser, the pharmaceutical prophylaxis rate and the cost are significantly lower. It can be considered that the Chinese expert consensus RAM is more suitable for the population in China.

[Key words] pregnant and puerperal women; venous thromboembolism; risk assessment model; prediction

静脉血栓栓塞症(venous thromboembolism, VTE)包括深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)和肺栓塞(pulmonary embolism, PE)。孕产妇因特殊生理变化,血液呈高凝状态,导致发生VTE的风险较非妊娠期女性增加4到5倍^[1]。VTE严重威胁母婴健康,预防VTE的发生至关重要。不同国家的学术组织先后发布了妊娠及产褥期VTE防治指南及共识,提出针对孕产妇进行VTE风险评估并根据危险分层制定预防策略,如2015年英国皇家妇产科学会(Royal College of Obstetricians and Gynaecologists, RCOG)发布的《妊娠期及产褥期静脉血栓栓塞症(VTE)诊治指南》^[2](以下简称为RCOG指南),2021年我国中华妇产科学会发布的《中国妊娠期及产褥期VTE预防和诊治专家共识》^[3](以下简称为中国专家共识)。本研究旨在对RCOG指南与中国专家共识进行分析,比较两种指南对我国孕产妇罹患VTE的预测价值,为优化我国产科VTE防治策略提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

回顾性选取2018年1月至2022年6月于我院建档产检并分娩,且在妊娠期或产褥期发生VTE的孕产妇作为病例组($n = 28$),同时按照1:10的比例采用简单随机抽样原则选取同期建档产检并分娩且未发生VTE的孕产妇作为对照组($n = 280$),收集其基线资料、孕期、妊娠结局等临床数据资料。

VTE组的纳入标准为妊娠期或产褥期确诊为VTE的孕产妇符合VTE诊断标准:①深静脉血栓的诊断^[3]:首选血管加压超声诊断,若加压超声结果

阳性,则可诊断;若结果为可疑或结果为阴性而临床表现高度可疑时,在第3天和第7天复查;②肺栓塞的诊断^[4]:需在完善下肢血管加压超声的基础上进一步进行CT肺血管造影,若为阳性,则可诊断;排除标准:病历资料不全者。

对照组的纳入标准:同期建档产检、分娩的妊娠期或产褥期未确诊为VTE的孕产妇;排除标准:病历资料不全者。本研究经本院医学伦理委员会批准。

1.2 研究方法

分别应用RCOG指南和中国专家共识的VTE风险评估量表对VTE组及对照组孕产妇进行风险评估,并比较分析两种风险评估模型(risk assessment models, RAM)对于VTE的预测效能。

RCOG评估模型:RCOG指南将危险因素分为孕前危险因素,产科因素和新发或一过性危险因素三类,每类涵盖多个风险因素指标,分别对危险因素进行赋分,详见表1。

中国专家共识评估模型:中国专家共识将危险因素分为孕前VTE病史,内科合并症,暂时性危险因素,产科和其他危险因素四类,每类中有数个危险因素条目,但并未对每条危险因素赋分,为了便于比较,我们遵循RCOG指南对其进行了相应的赋分,详见表1。

在临床应用中,我院按照VTE危险因素评分后是否使用低分子肝素及使用时长将妊娠期根据分值分为低危(0~2分)、中危(3分)和高危(4分及以上),产褥期根据分值分为低危(0~1分)、中危组(2~3分)和高危组(4分及以上)。

表 1 两种评估模型的危险因素及赋分

Table 1 Risk factors and their assignment scores in the two VTE risk assessment models

危险因素	2015 年 RCOG 指南	2021 年中国专家共识	危险因素	2015 年 RCOG 指南	2021 年中国专家共识
VTE 病史	与手术相关:4 与手术无关:3	与手术相关:4 与手术无关:3	体重指数(kg/m ²)	≥30:1 ≥40:2	≥30:1 未细化评分
高危易栓症	3	未评分	产次≥3 次	1	1
低危易栓症	1	未评分	产后出血	1	1
内科合并症	3	3	VTE 家族史	1	1
择期剖宫产	1	1	产程延长	1	未评分
产时中转剖宫产	2	未评分	多胎妊娠	1	1
卵巢过度刺激综合征	4	4	子痫前期	1	重度子痫前期:1
妊娠剧吐	3	3	早产分娩	1	未评分
孕期或产褥期的手术 (除外会阴修补术)	3	3	死胎	1	未评分
制动	1	1	阴道助产分娩	1	未评分
全身性感染	1	1	脱水	1	未评分
年龄(≥35 岁)	1	1	静脉曲张	1	未评分
			吸烟	1	未评分
			人工授精或辅助生殖技术	1	未评分

1.3 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计软件对数据资料进行统计分析,计数资料以 n(%)表示,行 χ^2 检验;符合正态分布的计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,行 t 检验。采用受试者工作特征(receiver operating characteristic,ROC)曲线评价两种模型预测 VTE 的价值,计算曲线下面积(area under the curve,AUC),AUC>0.90 表示诊断性能较高,0.71~0.90 表示有一定诊断性,0.50~0.70 表示诊断性能较差。统计分析均为双侧检验, $P<0.05$ 为差异有显著性。

2 结果

2.1 妊娠相关 VTE 的发病率

2018 年 1 月至 2022 年 6 月于我院产科住院,诊断为妊娠相关 VTE 的孕产妇共 28 例,同时期总分娩量为 57401 例,患病率为 0.49%。

2.2 两组间一般资料比较

VTE 组共 28 例,年龄在 27~45 岁之间,平均年龄为(34.7±4.8)岁,平均 BMI 为(27.6±3.6)kg/m²。妊娠相关 DVT 共 24 例,占 85.7%。左侧下肢 DVT 共 12 例,占 42.9%;右侧下肢 DVT 共 11 例,占

39.3%;双侧下肢 DVT 共 1 例,占 3.6%;颈内静脉至锁骨下静脉血栓共 1 例,占 3.6%;颅内静脉血栓共 1 例,占 3.6%;肺栓塞 2 例,占 7.1%。对照组 280 例,年龄在 23~47 岁之间,平均年龄为(32.1±3.6)岁,平均 BMI 为(27.1±3.5)kg/m²。见表 2。经分析发现,VTE 组年龄<35 岁、单胎的孕妇占比显著小于对照组(χ^2 分别为 9.12、5.22,均 $P<0.05$)。

表 2 孕产妇的临床特征资料[n(%)]

Table 2 Clinical characteristic data of the pregnant and puerperal women [n(%)]

变量	VTE 组 (n=28)	对照组 (n=280)	χ^2	P
年龄(岁)			9.12	0.003
<35	16(57.1)	228(81.4)		
≥35	12(42.9)	52(18.6)		
BMI(kg/m ²)			0.27	0.605
≥30	3(10.7)	46(16.4)		
<30	25(89.3)	234(83.6)		
胎数			5.22	0.022
单胎	23(82.1)	266(95.0)		
双胎	5(17.9)	14(5.0)		

2.3 两种评估模型的危险因素分布

对 VTE 组及对照组孕产妇分别用 RCOG 指南

和中国专家共识模型进行评估, VTE 组和对照组孕产妇在两种评估模型中危险因素分布见表 3。

表 3 两种评估模型危险因素分布[n(%)]

Table 3 Distribution of risk factors in the two VTE assessment models [n(%)]

危险因素	RCOG 指南				中国专家共识			
	VTE 组(n=28)		对照组(n=280)		VTE 组(n=28)		对照组(n=280)	
	例数	百分比	例数	百分比	例数	百分比	例数	百分比
VTE 病史与大手术无关	0	0	0	0	0	0	0	0
VTE 病史与大手术有关	1	3.6	0	0	1	3.6	0	0
高危易栓症	6	21.4	3	1.1	—	—	—	—
低危易栓症	0	0	0	0	—	—	—	—
内科合并症	1	3.6	3	1.1	7 ^a	25.0	6 ^a	2.1
择期剖宫产	18	64.3	81	28.9	20 ^b		115 ^b	
产时中转剖宫产	2	7.1	34	12.1	—	—	—	—
卵巢过度刺激综合征	0	0	0	0	0	0	0	0
妊娠剧吐	1	3.6	0	0	1	3.6	0	0
孕期或产褥期的手术(除外会阴修补术)	0	0	1	0.4	0	0	1	0.4
制动	5	17.9	3	1.1	5	17.9	3	1.1
全身性感染	0	0	1	0.4	0	0	1	0.4
年龄(岁)≥35	12	42.9	52	18.6	12	42.9	52	18.6
体重指数(kg/m ²)≥30	3	10.7	46	16.4	3	10.7	46	16.4
体重指数(kg/m ²)≥40	0	0	0	0	—	—	—	—
产次(次)≥3	0	0	0	0	0	0	0	0
产后出血	1	3.6	7	2.5	1	3.6	7	2.5
VTE 家族史	0	0	0	0	0	0	0	0
产程延长	0	0	0	0	0	0	0	0
多胎妊娠	5	17.9	14	5.0	5	17.9	14	5.0
子痫前期	4	14.3	17	6.1	3 ^c	10.7	12 ^c	4.3
早产分娩	6	21.4	27	9.6	—	—	—	—
死胎	0	0	2	0.7	—	—	—	—
阴道助产分娩	1	3.6	25	8.9	—	—	—	—
静脉曲张	3	10.7	3	1.1	—	—	—	—
吸烟	0	0	0	0	—	—	—	—
人工授精或辅助生殖技术	3	10.7	22	7.9	—	—	—	—

注:^a:内科合并症包括抗磷脂综合征等获得性易栓症;^b:剖宫产术;^c:重度子痫前期。

2.4 两种评估模型识别低风险孕妇的一致性分析

通过计算评估模型的风险总分比较不同评估模型对于 VTE 组和对照组的分层能力。采用 RCOG 指南和中国专家共识分别比较 VTE 组和对照组孕产妇间的平均累积风险得分,结果发现两种评估模型的比较结果均有统计学差异(t 值分别为 4.91、5.19,均 $P<0.05$),见表 4。

按照 RCOG 指南评估发现,VTE 组中共 4 例(14.3%)低风险患者发生了 VTE,按中国专家共识评估发现 VTE 组共 8 例(28.6%)低风险患者发生了 VTE,但经卡方检验后发现两种评估模型的识别能力无显著差异, χ^2 值为 1.7, $P=0.19$ 。

表 4 RCOG 评估模型及中国专家共识模型评分及检验结果($\bar{x}\pm s$)

Table 4 Scores and numbers of the pregnancy and puerperal women in the VTE group and the control group in the two VTE risk assessment models ($\bar{x}\pm s$)				
评分(分)	RCOG 指南		中国专家共识	
	VTE 组 (n=28)	对照组 (n=280)	VTE 组 (n=28)	对照组 (n=280)
0	3	93	3	116
1	1	66	5	94
2	7	68	6	52
3	3	32	6	12
4	8	15	6	3
5	3	3	1	3
6	1	2	0	0
7	1	0	1	0
8	0	1	0	0
9	1	0	0	0
平均累积积分	3.3±2.0	1.4±1.4	2.5±1.6	0.9±1.0
t	4.91		5.19	
P	<0.001		<0.001	

2.5 两种评估模型预测 VTE 效能的比较

采用 Delong 检验(Delong's Test)对两种模型进行分析比较,见图 1。RCOG 指南评估模型及中国专家共识评估模型的曲线下面积分别为 0.783(95%CI:0.684~0.882)和 0.794(95%CI:0.696~0.892),两者 AUC 经比较后发现差异无统计学意义($P=0.596$)。RCOG 评估模型的临界值为 3.5,其灵敏为 0.500,特异度为 0.925,中华医学会专家共识评分模型的临界值为 1.5,其灵敏度为 0.714,特异度为 0.750。见表 5。

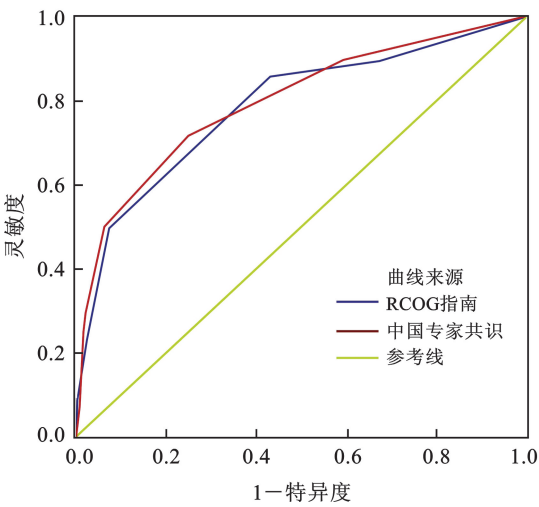


图 1 两种评估模型预测 VTE 的 ROC 曲线
Fig.1 ROC curves of the two assessment models for predicting risk of VTE

2.6 两种评估模型的药物预防率比较

两种 VTE 评估模型的药物预防率因其纳入的危险因素及 VTE 药物预防的阈值不同而有较大的差异,VTE 组人群在妊娠期和产褥期阶段,RCOG 指南及中国专家共识风险评估后的理论药物预防率比较后无显著性差异($P>0.05$),对照组人群在妊娠期和产褥期阶段,遵循中国专家共识风险模型的药物预防率显著低于 RCOG 指南,差异有统计学意义(χ^2 值分别为 23.3、20.7, $P<0.05$),详见表 6。

表 5 两种评估模型的评价结果

Table 5 Evaluation results of the two VTE risk assessment models										
模型	约登指数	临界值	灵敏度	特异度	AUC	标准误	95%CI	阳性预测值	阴性预测值	P
RCOG 评估模型	0.425	3.5	0.5	0.925	0.783	0.051	0.684~0.882	0.4	0.949	<0.001
中华医学会专家共识评估模型	0.464	1.5	0.714	0.75	0.794	0.05	0.696~0.892	0.247	0.977	<0.001

表 6 妊娠期、产褥期预防性药物抗凝使用情况[n(%)]

Table 6 Administration of prophylactic anti-coagulation drugs during pregnancy and puerperium in the two groups [n(%)]

组别	时期	理论抗凝情况					实际抗凝情况	
		理论上是否抗凝	RCOG 指南	中国专家共识	χ^2	P	是否抗凝	实际情况
VTE 组(n=28)	妊娠期(n=28)				1.3	0.25		
		是	11(39.3)	7(25.0)			是	8(28.6)
		否	17(60.7)	14(75.0)			否	20(71.4)
	产褥期(n=28)				1.70	0.19		
		是	24(85.7)	20(71.4)			是	10(35.7)
		否	4(14.3)	8(28.6)			否	18(64.3)
对照组(n=280)	妊娠期(n=280)				23.3	<0.001		
		是	40(14.3)	8(2.9)			是	8(2.9)
		否	240(85.7)	272(97.1)			否	272(97.1)
	产褥期(n=280)				20.7	<0.001		
		是	121(43.2)	70(25.0)			是	31(11.1)
		否	159(56.8)	210(75.0)			否	249(88.9)

3 讨论

3.1 VTE 的疾病负担现状

2018 年,美国孕产妇 VTE 发生率约为 0.66‰^[5],同年,中国妊娠相关 VTE 发生率为 0.68‰^[6]。2023 年,有研究显示中国孕产妇 VTE 发生率高达 1.3‰^[7]。在本研究中,VTE 的发生率为 0.49‰,低于文献报道,可能与我院为专科医院,孕产妇内外科合并症较少有关。近年来,我国 VTE 导致的孕产妇死亡占比呈上升趋势,2021 年,VTE 导致的孕产妇死亡占比排全国第三^[8]。VTE 是可预防的疾病^[9],应重点关注产科 VTE 的评估及预防。

3.2 VTE 风险评估模型选择

妊娠及产褥期 VTE 风险评估往往借助 VTE 评估模型,对 VTE 危险因素进行加权量化,予以赋分后建立评分系统,根据累积分值对 VTE 罹患风险进行分层,评估 VTE 的可能性,并给与相应预防措施。近年来,多个妇产科学会和组织包括英国皇家妇产科学会(2015 年)^[2]、美国妇产科协会(2018 年)^[1]、澳大利亚昆士兰卫生组织(2020 年)^[10]、上海市母婴安全专家委员会(2020 年)^[11]及中华医学会妇产科学分会产科学组(2021 年)^[3]发布了妊娠及产褥期 VTE 指南或专家共识。由于国

家间种族、国情、人口及社会经济学等差异,各国指南和专家共识对 VTE 危险因素的评估方法各有侧重,尚未达成统一。在我国,不同医院 VTE 风险评估管理体系均有差异^[12],综合医院收治的产妇合并内外科疾病的比例较高,偏向选择 Caprini 评分模型,专科医院更偏向细化评估妊娠期 VTE 危险因素从而选择产科相关指南的评分模型^[13],RCOG 指南最为系统详尽,更易被临床接受^[14]。

3.3 RCOG 指南和中国专家共识的质量评价

指南研究和评估工具 II(The Appraisal of Guidelines for Research & Evaluation II, AGREE II)^[15]从指南适用范围、目的、参与人员、严谨性、清晰性、应用性等多方面对指南质量进行评价。汪宇纾等^[16]借助 AGREE II 对近年来国内外发布的产科 VTE 防治指南进行综合评价,RCOG 指南评价为 A 级(积极推荐),中国专家共识评价为 B 级(一般推荐),认为中国专家共识在证据、评审、质控、资金、管理等领域仍需进一步提升^[17]。

3.4 评估模型的有效性分析

本研究中,RCOG 指南及中国专家共识评估模型的 AUC 分别为 0.783 和 0.794,提示这两种风险评估模型的评估效能接近。研究表明,RCOG 评估

模型可以筛选大多数最终发展为产后 VTE 的孕产妇(34/38),模型评估结果为低风险者,最终近 96% 不会发展为 VTE^[18]。Luo X 等^[19]发现 RCOG 指南及中国专家共识评估模型的 AUC 分别为 0.746 和 0.742,与本研究结果相近。两种评估模型的阴性预测值较高,阳性预测值偏低,可能与我院 VTE 发生率相关。

3.5 两种评估模型的药物预防率差异

基于风险因素的评估模型(如 RCOG 指南)可能会导致更广泛的 VTE 药物预防^[20],尽管药物预防使用的低分子肝素(LMWH)可能会增加产妇产后伤口愈合不良或产后出血等风险^[21],但对于 VTE 高风险者,应用 LMWH 预防性抗凝具有必要性,寻找最佳产后 VTE 预防策略的难点聚焦在一般产妇群体^[22]。本研究中,VTE 组理论药物预防率在两种评估模型中无明显差异,但对照组中 RCOG 模型的理论药物预防率均显著高于中国专家共识模型,说明在 VTE 预测能力无差异的情况下,中国专家共识模型能降低 LMWH 的使用率。方婧等^[23]发现妊娠期及产褥期的理论药物预防率分别为 22.0% 及 80.5%,但实际药物预防率仅分别为 2.4% 及 56.1%,同本研究结果类似,可能与产科“短平快”的工作特点及医务人员对 VTE 的认识不足,尚未实现指南或共识强调的动态、多节点评估,因此导致实际药物预防率低。

3.6 低风险患者的 VTE 事件

在本研究中,经 RCOG 指南及中国专家共识评估后分别有 4 例(14.3%)及 8 例(28.6%)低风险患者发生了 VTE,但差异无显著意义。有研究显示,即使没有危险因素的情况下,仍可发生 VTE 事件^[24]。孕产妇发生 VTE 机制复杂,可能存在某些尚未被发现或难以评估的潜在风险因素,医务人员不仅要关注已知的风险因素,还需密切观察患者身体变化和症状表现,尽早识别 VTE 迹象。同时应加强孕产妇产科教育,提高自我防范意识。

本研究发现两种风险评估模型对孕产妇 VTE 均有一定的预测能力,中国专家共识风险评估模型的药物预防率低,药物预防成本低。由于本研究样本量较少,尚需更多随机对照、多中心、前瞻性的循证医学证据进一步证实本研究结果。

[参考文献]

- [1]American College of Obstetricians and Gynecologists' Committee on Practice Bulletins—Obstetrics. ACOG Practice Bulletin No.196:Thromboembolism in Pregnancy[J].Obstet Gynecol, 2018,132(1):e1-e17.
- [2]Royal College of Obstetricians and Gynaecologists. Reducing the risk of venous thromboembolism during pregnancy and the puerperium [EB/OL]. Green-top Guideline No.37a, 2015.Available from: <https://www.rcog.org.uk/globalassets/documents/guidelines/gtg-37a.pdf>.
- [3]中华医学会妇产科学分会产科学组.妊娠期及产褥期静脉血栓栓塞症预防和诊治专家共识[J].中华妇产科杂志, 2021,56(4):236-243.
- [4]中华医学科会呼吸病学分会肺栓塞与肺血管学组,中国医师协会呼吸医师分会肺栓塞与肺血管病工作委员会,全国肺栓与肺血管病防治协作组.肺血栓栓塞症诊治与预防指南[J].中华医学杂志,2018,98(14):1060-1086.
- [5]Krenitsky N, Friedman A M, Yu K, et al.Trends in venous thromboembolism and associated risk factors during delivery hospitalizations from 2000 to 2018[J].Obstet Gynecol,2022,139(2):223-234.
- [6]Zhou Q,Zhao Z,Xu J,et al.Hospital variation and associated organizational factors of pregnancy-related venous thrombo-embolism in China[J].Clin Appl Thromb Hemost,2022,28:10760296221076148.
- [7]Luo X, Shan D, Zhang L, et al.Incidence of maternal venous thromboembolism in China: A systematic review and meta-analysis[J].Int J Gynaecol Obstet, 2023, 163 (1):75-88.
- [8]全国妇幼卫生监测办公室,2021 年度全国妇幼健康监测主要结果分析报告[R].全国妇幼健康监测及年报通讯, 2023,113(3):1-6.
- [9]刘兴会,陈锰.降低中国可避免的孕产妇死亡[J].中国实用妇科与产科杂志,2020,36(1):54-56.
- [10]Queensland Clinical Guidelines. VTE prophylaxis in pregnancy and the puerperium[R/OL].(2020-03-01) [2021-11-21].https://www.health.qld.gov.au/data/assets/pdf_file/0011/140024/g-vte.pdf.
- [11]上海市母婴安全专家委员会,上海市医学会围产医学专科分会,上海市医学会妇产科专科分会产科学组,等.上海市产科静脉血栓栓塞症防治的专家共识[J].上海医

- 学,2020,43(11):640-650.
 - [12]Chen Y,Dai Y, Song J, et al.Establishment of a risk assessment tool for pregnancy-associated venous thromboembolism and its clinical application: protocol for a prospective observational study in Beijing [J]. BMC Pregnancy Childbirth.2019,19(1):294.
 - [13]崔宇童,李笑天,周琼洁.综合医院与专科医院孕产妇VTE防治现状的调查[J].中华妇产科杂志,2021,56(5):310-316.
 - [14]李芷馨,陈奕.妊娠及产褥期静脉血栓栓塞症风险评估及预防指南推荐比较分析[J].中国妇产科临床杂志,2020,21(5):553-555.
 - [15]Brouwers M C,Kho M E,Browman G P,et al.AGREE II: advancing guideline development, reporting and evaluation in healthcare [J]. CMAJ, 2010, 182 (18): E839-842.
 - [16]汪宇纾,孙熙木,高红,等.妊娠期和产褥期相关静脉血栓栓塞症防治指南及共识质量评价和内容比较[J].中国实用妇科与产科杂志,2022,38(12):1224-1230.
 - [17]洪珊珊,林志强,黄晓威,等.妊娠期深静脉血栓形成预防指南的质量评价[J].长治医学院学报,2023,37(3):192-197.
 - [18]Ge Y Z, Zhang C, Cai Y Q, et al.Application of the RCOG risk assessment model for evaluating postpartum venous thromboembolism in Chinese women: a case-control study[J].Med Sci Monit,2021,27:e929904.
 - [19]Luo X, Zhang W, Zhou R, et al.Comparison of risk assessments for venous thromboembolism during the puerperium[J].Heliyon,2023,9(2):e13568.
 - [20]O'Shaughnessy F,Donnelly J C,Bennett K,et al.Prevalence of postpartum venous thromboembolism risk factors in an Irish urban obstetric population[J].Thromb Haemost,2019,17(11):1875-1885.
 - [21]KOTASKA A. Postpartum heparin thromboprophylaxis: more harm than good [J].Obstet Gynecol, 2021, 138 (4):527-529.
 - [22]贺依林,杨慧霞.妊娠期及产褥期静脉血栓栓塞症的预防与治疗的相关问题[J].中国临床医生杂志,2022,50(7):769-771.
 - [23]方婧,戴毅敏,顾宁,张群,王志群.通过41例产科静脉血栓评价不同指南的推荐差异[J].中国妇幼健康研究,2019,30(8):941-945.
 - [24]Knight M, Tuffnell D, Kenyon S, et al.Saving lives, improving mothers' care-surveillance of maternal deaths in the UK 2011-13 and lessons learned to inform maternity care from the UK and Ireland confidential enquiries into maternal deaths and morbidity 2009-13 [M].Oxford:University of Oxford,2015.
- [专业责任编辑:王 丽]
[中文编辑:冯佳圆;英文编辑:杨周岐]