

· 临床研究 ·

Van Herick 法与前房角镜法评估视网膜静脉阻塞患者窄房角的对比研究

王霄娜 许珂 何明燕 杨帆 吴玲玲

北京大学第三医院 北京大学眼科中心, 北京 100191

王霄娜和许珂对本文有同等贡献

通信作者: 吴玲玲, Email: wulle@hotmail.com

【摘要】 目的 比较裂隙灯 Van Herick (VH) 法与前房角镜检查对视网膜静脉阻塞 (RVO) 患者窄房角眼的检出率以及判断前房角宽窄的一致性。**方法** 采用诊断试验研究设计, 连续纳入 2011 年 10 月至 2021 年 4 月在北京大学第三医院眼科确诊的 RVO 患者 267 例 534 眼, 采用裂隙灯 VH 法记录周边前房深度, 同时行单面前房角镜检查。以前房角镜检查为金标准。VH 法房角分级为 1~2 级判断为窄房角眼; 前房角镜检查采用 Scheie 分级, 房角窄 III 至窄 IV 级判断为窄房角, 存在 3 个及以上象限窄房角的眼判定为窄房角眼。比较 VH 法和前房角镜法对总体 RVO、单纯 RVO、RVO 合并原发性房角关闭 (PAC) 以及 RVO 合并原发性闭角型青光眼 (PACG) 患者窄房角眼检出率的差异。**结果** 总体 RVO 患者中, 前房角镜法和 VH 法的窄房角眼检出率分别为 27.5% 和 14.0%, 差异有统计学意义 ($P < 0.01$); 2 种方法检出一致性良好 (Kappa 值 = 0.57, $P = 0.03$); VH 法窄房角检查的敏感性和特异性分别为 49.0% 和 99.2%。单纯 RVO 患者患眼 244 眼, 前房角镜法和 VH 法的窄房角眼检出率分别为 18.0% 和 7.4%, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$); 检出一致性中等 (Kappa 值 = 0.46, $P = 0.07$); VH 法窄房角检查的敏感性和特异性分别为 36.4% 和 99.0%。RVO 患者健眼 232 眼, 前房角镜法和 VH 法的窄房角眼检出率分别为 15.5% 和 7.3%, 差异有统计学意义 ($P < 0.001$); 检出一致性中等 (Kappa 值 = 0.56, $P = 0.07$); VH 法检查的敏感性为 44.4%, 特异性为 99.5%。RVO 合并 PAC/PACG 患眼 30 眼, 前房角镜法和 VH 法的窄房角眼检出率分别为 100% 和 70.0%; VH 法窄房角检查敏感性为 70.0%。RVO 患者健眼合并 PAC/PACG 者 28 眼, 前房角镜法和 VH 法的窄房角眼检出率分别为 100% 和 67.9%; VH 法窄房角检查敏感性为 67.9%。**结论** VH 法与前房角镜法评估 RVO 患者窄房角眼的一致性良好; VH 法检测的特异度较高, 但其敏感性有限, 存在漏诊风险。对于 RVO 合并原发性房角关闭疾病高危患者, 应重点考虑联合前房角镜检查。

【关键词】 原发性闭角型青光眼; 视网膜静脉阻塞; 前房角; Van Herick 法

基金项目: 北京大学第三医院队列研究 (BYSYDL2021015)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20250924-00315

Comparative study of Van Herick method and gonioscopy method for evaluating anterior chamber in patients with retinal vein occlusion

Wang Xiaona, Xu Ke, He Mingyan, Yang Fan, Wu Lingling

Peking University Third Hospital, Peking University Eye Center, Beijing 100191, China

Wang Xiaona and Xu Ke contributed equally to the article

Corresponding author: Wu Lingling, Email: wulle@hotmail.com

[Abstract] Objective To compare the detection rate of narrow anterior chamber angle (NACA) and the consistency in assessing anterior chamber angle width between the slit-lamp Van Herick (VH) method and gonioscopy in patients with retinal vein occlusion (RVO). **Methods** A diagnostic test study was performed. A total of 267 consecutive patients with RVO (534 eyes) diagnosed in the Department of Ophthalmology, Peking University Third Hospital between October 2011 and April 2021 were enrolled. Peripheral anterior chamber depth was assessed using the slit-lamp VH method, and single-mirror gonioscopy was performed concurrently. Gonioscopy served as the gold standard, and NACA was defined as grade 1–2 according to the VH grading system. For gonioscopy, the Scheie classification system was adopted: NACA was defined as narrow grade III to IV, and an eye was diagnosed with NACA if narrow angles were present in ≥ 3 quadrants. The differences in NACA detection rates between the two methods were compared across four subgroups: overall RVO patients, patients with isolated RVO, RVO patients

complicated with primary angle closure (PAC), and RVO patients complicated with primary angle-closure glaucoma (PACG). **Results** In the overall RVO cohort, the NACA detection rates were 27.5% for gonioscopy and 14.0% for VH method, with a statistically significant difference ($P < 0.01$); the two methods exhibited good consistency (Kappa = 0.57, $P = 0.03$); the sensitivity and specificity of VH method for NACA were 49.0% and 99.2%. Among 244 eyes of patients with RVO, the NACA detection rates by gonioscopy and VH method were 18.0% and 7.4%, respectively, with a statistically significant difference ($P < 0.001$), and the consistency was moderate (Kappa = 0.46, $P = 0.07$); the sensitivity and specificity of VH method for NACA were 36.4% and 99.0%. For 232 fellow eyes of RVO patients, the NACA detection rates by gonioscopy and VH method were 15.5% and 7.3%, respectively, with a statistically significant difference ($P < 0.001$), and the consistency was moderate (Kappa = 0.56, $P = 0.07$); the sensitivity and specificity of VH method for NACA were 44.4% and 99.5%. In 30 RVO-affected eyes complicated with PAC or PACG, the NACA detection rates were 100% for gonioscopy and 70.0% for VH method; the sensitivity of VH method for NACA was 70.0%. For 28 fellow eyes of RVO patients complicated with PAC or PACG, the NACA detection rates were 100% for gonioscopy and 67.9% for VH method; the sensitivity of VH method for NACA was 67.9%. **Conclusions** The VH method shows good consistency with gonioscopy in evaluating NACAs in RVO patients. While the VH method has high specificity, it exhibits limited sensitivity, potentially resulting in missed diagnosis. For RVO patients at high risk of PACG, combined gonioscopy is recommended as a priority.

[Key words] Primary angle-closure glaucoma; Retinal vein occlusion; Anterior chamber angle; Van Herick method

Fund program: Peking University Third Hospital Cohort Study (BYSYDL2021015)

DOI: 10.3760/cma.j.cn115989-20250924-00315

视网膜静脉阻塞(retinal vein occlusion, RVO)是一种危害视力的眼底血管疾病,严重影响患者的生活质量,其发病率仅次于糖尿病视网膜病变^[1]。RVO与青光眼之间存在密切关系:1913年 Verhoeff 首次报道原发性青光眼与 RVO 间可能存在关联,新生血管性青光眼是 RVO 的严重并发症之一^[2];原发性青光眼患者发生 RVO 的风险较正常人明显增加^[3-5]。既往国内外研究主要聚焦在 RVO 与原发开角型青光眼的关系上^[6-8]。而 RVO 与原发房角关闭(primary angle closure, PAC)以及原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)也存在明显相关性。研究显示,RVO 患者人群中 PAC 和 PACG 患病率明显高于正常人群^[9-10];RVO 可导致前房深度变浅,加快青光眼的进程^[11-12]。因此,对 RVO 患者,需要及时检查房角情况,警惕 PAC 及 PACG 发生的可能。

目前临床上筛查房角关闭的方法较多,其中裂隙灯显微镜下前房角镜检查是房角检查的“金标准”;但因该操作较繁琐、可重复性差、学习曲线长和患者舒适性差,在我国临床应用中普及率并不高。Van Herick (VH)法是一种间接评估前房深度的筛查方法,操作简便且无创,在临床初步筛查场景中具有较高的应用价值。不同研究关于 VH 法筛查人群房角关闭的敏感性和特异性结果不尽相同^[13-15]。有研究报道,以 1/3 角膜厚度作为诊断标准诊断原发性可疑房角关闭(primary angle-closure suspect, PACS)的灵敏度较高(0.963),特异度较低(0.143);而以 1/4 角膜厚度作

为诊断标准时,灵敏度降至 0.501,特异度升至 0.718^[14]。这表明 VH 法难以同时兼顾灵敏度和特异度。同时,既往研究认为 VH 法所测得的前房角宽度偏大^[15]。临床应用中需根据筛查目的和人群特征选择适宜的检查手段。目前,尚未有对裂隙灯 VH 法与前房角镜检查判断 RVO 患者房角宽窄状态的对比研究。本研究拟对比 VH 法与前房角镜检查对 RVO 患者窄房角眼的检出率以及判断前房角宽窄的一致性,旨在为 RVO 患者提供高效、特异的房角关闭初筛方案。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用诊断试验单组配对设计,连续纳入 2011 年 10 月至 2021 年 4 月在北京大学第三医院眼科就诊的 RVO 患者 267 例 534 眼。纳入标准:由视网膜专科医师经眼底荧光素钠血管造影(fundus fluorescein angiography, FFA)检查确诊为 RVO,且病程在 1 年以内者。排除标准:(1)眼部手术史者;(2)伴有其他眼部病变,影响眼前节及眼底评估者;(3)合并原发性开角型青光眼患者;(4)合并任何原因导致的新生血管性青光眼者。本研究方案经北京大学第三医院医学伦理委员会审核通过(批文号:医伦审第 160 号),所有受试者均签署知情同意书。

采集所有入组受试者的全身及眼部疾病史、手术史、外伤史、家族史,记录症状开始时间或视力下降时

间以及外院就诊情况。受试者均由主治及以上眼科医师进行眼部检查,包括最佳矫正视力、裂隙灯显微镜和检眼镜检查。采用 NT-2000 型非接触眼压计(日本 Gamagori 公司)连续测量眼压 3 次,取平均值。

1.2 VH 法检测周边前房深度

由同一位研究者进行双眼 VH 法检查。在暗室裂隙灯下,将裂隙光调至最窄,并调整裂隙光与显微镜夹角呈 60° ,照射颞侧角膜缘;以光切面处角膜厚度为参照,将角膜后表面至虹膜表面距离(前房深度)分为 4 个等级^[13-14]:1 级为周边前房深度 $<1/4$ 角膜厚度;2 级为周边前房深度在 $1/4$ 至 $1/2$ 角膜厚度范围内;3 级为周边前房深度 $>1/2$ 至 1 角膜厚度范围内,4 级为周边前房深度 $>$ 角膜厚度。将周边前房深度显示为 1~2 级的眼判断为窄房角眼,显示为 3~4 级的眼判断为非窄房角眼。

1.3 前房角镜检查前房角情况

由同一位研究者在暗室下对双眼进行静态+动态前房角镜检查。采用单面间接前房角镜(美国 Ocular 公司)检查前房角的开放情况,并参照 Scheie 分级标准进行分级,将静态下房角分为 5 级:宽角为房角开放,虹膜平坦,房角结构全部可见;窄 I 级为房角轻度狭窄,可见部分睫状体;窄 II 级为小梁网全部可见,但睫状体带不可见;窄 III 级为仅可见前部小梁网;窄 IV 级为小梁网全部不能见,仅可见 Schwalbe 线。将窄 III 至窄 IV 级定义为窄房角;存在 3 个及以上象限窄房角的眼判定为窄房角眼,其余则判定为非窄房角眼。详细记录动态前房角镜检查下虹膜周边前粘连(peripheral anterior synechia, PAS)、房角色素沉着及新生血管等异常情况。

1.4 RVO 诊断分类

每例患者均采用 CR.1 Mark 11 眼底照相机(日本佳能公司)行眼底照相并接受 FFA(德国 Heidelberg Engineering 公司),并由有经验的视网膜专科医师进行 RVO 分类:视网膜中央静脉阻塞(central retinal vein occlusion, CRVO)、视网膜分支静脉阻塞(branch retinal vein occlusion, BRVO)和视网膜半侧静脉阻塞(hemiretinal vein occlusion, HRVO)。

1.5 眼底与视野检查

根据眼底照相手动计算垂直杯盘比值,记录范围从 0.1 到 1.0,增量为 0.05。CRVO 和 HRVO 患眼因视盘出血、水肿导致无法判断时,主要依据对侧眼的视盘情况进行诊断;BRVO 眼主要参照未受累侧盘沿宽度和视神经纤维层缺损情况进行诊断。

青光眼性视野缺损定义为与青光眼性视神经病变

部位相对应的视野缺损,具体表现为模式偏差图中上半侧或下半侧出现至少一簇相邻 4 个及以上的暗点。RVO 受累眼的视野结果不作为诊断青光眼时的参考。若 RVO 眼视野不能判断,需参照对侧眼视野判断,若 RVO 对侧眼视野结果不可靠或存在青光眼性视野缺损,需择日复查受试者视野。

1.6 合并 PAC 和 PACG 的筛查

依据国际地域和流行病学眼科学会(International Society of Geographical and Epidemiological Ophthalmology, ISGEO)的分类体系对 RVO 患者进行 PAC/PACG 筛查^[16]:(1)静态前房角镜检查无法观察到 270° 或更大范围功能性小梁网(窄房角),且伴有眼压升高或 PAS,诊断为 PAC;(2)PAC 患者出现青光眼性视神经病变(杯盘比 ≥ 0.6 ;双眼杯盘比差值 ≥ 0.2 ;5:00~7:00 或 11:00~1:00 钟点位盘沿宽度 ≤ 0.2)和青光眼性视野缺损时,诊断为 PACG。

1.7 统计学方法

采用 SPSS(版本 29.0)统计学软件(美国 IBM 公司)进行统计分析,VH 法与前房角镜检查评估前房角宽窄状态,组间差异比较采用配对样本 χ^2 检验,并以前房角镜为金标准,计算 VH 法诊断的敏感性和特异性。采用 Kappa 检验进行一致性分析,Kappa 值 ≥ 0.8 判定一致性好,Kappa 值 ≥ 0.4 判定一致性良好,Kappa 值 < 0.4 判定一致性较差。采用双尾检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 受试者基本信息

纳入的 267 例 RVO 患者中,单纯 RVO 者 238 例 244 眼,RVO 合并 PAC/PACG 者 29 例 30 眼。RVO 合并 PAC/PACG 患者中,有 24 例患者既往未有任何眼压升高的症状和记录。单纯 RVO 患者中 CRVO 患者 82 例(34.45%),HRVO 患者 22 例(9.24%),BRVO 患者 134 例(56.30%);RVO 合并 PAC/PACG 患者中 CRVO 患者 17 例(58.62%),HRVO 患者 2 例(6.90%),BRVO 患者 10 例(34.48%)。单纯 RVO 患者与 RVO 合并 PAC/PACG 患者各 RVO 类型比例比较差异有统计学意义($P = 0.01$)。CRVO、HRVO、BRVO 患者窄房角比率分别为 20.7%、9.1%和 7.5%,各不同类型 RVO 患者间窄房角比率比较,差异有统计学意义($P = 0.04$)。患者基本信息见表 1。

2.2 VH 法与前房角镜法窄房角判断结果的比较

总体 RVO 患者、单纯 RVO 患者以及 RVO 合并 PAC/PACG 患者人群中,前房角镜法的窄房角眼检出



率均明显高于 VH 法,差异均有统计学意义(均 $P \leq 0.01$)。以前房角镜检查为金标准,各不同人群 VH 法窄房角眼检出的敏感性范围为 36.4%~70.0%,特异性范围为 99.0%~99.5%。VH 法与前房角镜法对总体 RVO 患者检查结果的一致性良好(Kappa 值 = 0.57, $P=0.03$),对单纯 RVO 患者检查结果的一致性中等(单纯 RVO 患眼:Kappa 值 = 0.46, $P=0.07$;单纯 RVO 健侧眼:Kappa 值 = 0.56, $P=0.07$)(表 2)。

表 1 纳入 RVO 患者的临床基本信息

Table 1 Basic clinical information of included RVO patients

项目	单纯 RVO	RVO 合并 PAC/PACG
例数[n (%)]	238(89.14%)	29(10.86%)
患眼数(n)	244	30
眼别(右眼/左眼, n)	106/126	12/16
性别(男/女, n)	122/116	16/13
年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	56.71 $\pm$ 13.84	70.59 $\pm$ 10.26
视力($\bar{x} \pm s$,LogMAR)		
RVO 患眼	0.4 $\pm$ 0.3	0.3 $\pm$ 0.3
健眼	0.7 $\pm$ 0.3	0.6 $\pm$ 0.3
眼压($\bar{x} \pm s$,mmHg)		
RVO 患眼	15.01 $\pm$ 3.01	18.14 $\pm$ 9.70
健眼	15.49 $\pm$ 3.75	17.27 $\pm$ 6.51
CRVO 例数[n (%)]	82(34.45%)	17(58.62%)
HRVO 例数[n (%)]	22(9.24%)	2(6.90%)
BRVO 例数[n (%)]	134(56.30%)	10(34.48%)

注:1 mmHg=0.133 kPa RVO:视网膜静脉阻塞;PAC:原发性房角关闭;PACG:原发性闭角型青光眼;BRVO:视网膜分支静脉阻塞;HRVO:视网膜半侧静脉阻塞;CRVO:视网膜中央静脉阻塞

Note: 1 mmHg=0.133 kPa RVO: retinal vein occlusion; PAC: primary angle closure; PACG: primary angle-closure glaucoma; BRVO: branch retinal vein occlusion; HRVO: hemiretinal vein occlusion; CRVO: central retinal vein occlusion

表 2 RVO 患者 VH 法与前房角镜法房角检查结果分析
Table 2 Analysis of anterior chamber angle examination results by VH method and gonioscopy in RVO patients

人群	眼数	窄房角眼检出率		χ^2 值	P 值	Kappa 值	P 值	VH 法	
		前房角镜法	VH 法					敏感性	特异性
总体 RVO	534	27.5%	14.0%	205.1	<0.01	0.57	0.03	49.0%	99.2%
单纯 RVO 患眼	244	18.0%	7.4%	66.0	<0.01	0.46	0.07	36.4%	99.0%
单纯 RVO 健眼	232	15.5%	7.3%	87.3	<0.01	0.56	0.07	44.4%	99.5%
RVO 患眼+PAC/PACG	30	100.0%	70.0%	7.8	<0.01	-	-	70.0%	-
RVO 健眼+PAC/PACG	28	100.0%	67.9%	7.1	0.01	-	-	67.9%	-

注:(配对 χ^2 检验) RVO:视网膜静脉阻塞;VH:Van Herick;PAC:原发性房角关闭;PACG:原发性闭角型青光眼

Note: (Paired χ^2 test) RVO: retinal vein occlusion; VH: Van Herick; PAC: primary angle closure; PACG: primary angle-closure glaucoma

2.3 RVO 合并 PAC/PACG 患者 PAS 情况

RVO 合并 PAC/PACG 的患眼 30 眼,前房角镜检查存在 PAS 者共 22 眼,PAS 分布情况为:累及全部象限 2 眼,累及上方、鼻侧、颞侧 2 眼,累及上方、鼻侧、下方 1 眼,累及上方、下方 1 眼,累及上方 13 眼,只累及下方 2 眼,只累及鼻侧 1 眼。

3 讨论

PAC 和 PACG 是主要的青光眼亚型,其与 RVO 的共病风险受到临床关注。有研究显示,中国人群 RVO 患者 PAC/PACG 的患病率约为 6.9%,远高于正常人群(3.9%)^[9-11]。本研究结果也显示,RVO 患者 PAC/PACG 的患病率为 10.86%。以上结果提示,RVO 患者是 PAC/PACG 的高危人群,临床需加强对 RVO 患者的房角筛查。本文研究结果发现,单纯 RVO 患者与 RVO 合并 PAC/PACG 患者不同 RVO 类型比例组间比较差异有统计学意义。单纯 RVO 患者发生 BRVO 的比例更高(56.30%),而 RVO 合并 PAC/PACG 患者中发生 CRVO 的比例更高(58.62%)。CRVO 患者窄房角率也明显高于其他 RVO 类型。因此,CRVO 患者,尤其是双眼 CRVO、反复 CRVO 患者应作为重点筛查房角的高危人群。

既往针对正常人群的研究显示,VH 法检测房角关闭的敏感性(61.9%~99%)和特异性(65%~89.3%)不稳定^[17-19]。本研究发现,对于 RVO 患者,VH 法对窄房角眼检出率低于前房角镜法,但两者判断房角狭窄的一致性良好。本研究结果还显示,对于 RVO 患者,VH 法筛查 PAC/PACG 的特异性较高。这些发现明确了 VH 法在 RVO 人群房角筛查中的适用性,但其存在漏诊的可能,前房角镜检查仍然是确诊 PAC/PACG 的必要手段。

有研究显示,在房角镜分级判定为 1 级和 4 级的患者中,VH 法评估房角具有良好的可靠性;但对于分类为 2 和 3 级的患者,VH 法判断房角关闭程度的结果常与前房角镜法不一致^[19]。在 VH 法与超声生物显微镜检查(ultrasound biomicroscopy, UBM)对比的研究中,针对 VH 分级 1 级和 4 级的患者,VH 法

与 UBM 法在房角宽度和睫状体构型参数判断上存在显著相关性^[20]。上述结果提示, VH 法可有效识别 1 级和 4 级房角, 当房角情况不明确时应积极应用前房角镜法补充评估, 以减少漏诊。

前房角镜检查与 VH 法均存在各自的局限性。房角镜检查虽然能发现房角的粘连性关闭等细节, 但其为接触性检查, 结果易受光照条件、操作者经验、患者配合度等多方面影响。VH 具有快速、无创等特点, 其局限性主要体现在: 一是评估结果依赖周边角膜厚度, 若患者的周边角膜厚度较薄, 可能会掩盖周边前房深度较浅的事实; 二是 Scheimpflug 摄影检查显示约 65% 的无眼部器质性病变患者(无穿透眼外伤、青光眼或其他眼部病变)中, 最小前房深度并非位于颞侧角膜缘^[21-22], 而 VH 法多以颞侧角膜缘为评估区域, 容易导致房角评估存在误差。未来可采用多象限(上方、鼻侧、颞侧、下方)全面评估, 替代单一颞侧角膜缘评估, 以提高 VH 评估房角的全面性。

基于本研究结果和 VH 的局限性, 建议从以下几方面提高 VH 法的检出率: 第一, 优化 VH 法评估流程 采用多象限(上方、鼻侧、颞侧、下方)全面评估, 替代单一颞侧角膜缘评估, 以提高评估的全面性; 第二, 重点关注高危人群 RVO 患者中, CRVO 患者合并 PAC/PACG 的比例更高, 以及对于反复 RVO, 双眼 RVO, RVO 合并前房浅的患者, 此类高危人群可直接启动前房角镜检查方案排除潜在房角关闭; 第三, 联合客观检查辅助 积极为高危患者行房角 UBM 或前段 OCT 等客观成像技术, 量化前房深度、房角开放距离等参数, 弥补 VH 法的主观性^[23]。因此, 对于 RVO 患者, 需时刻警惕 PACG 的可能。对于初筛可疑房角关闭的患者应及时行前房角镜检查, 若前房角镜静态检查法显示为窄房角, 存在以下可能: (1) 房角狭窄虹膜膨隆遮小梁网、黑暗处可能发生房角关闭; (2) 房角存在接触性非粘连性关闭, 虹膜和小梁网尚未发生粘连; (3) 房角存在粘连性关闭。进一步进行动态前房角镜检查可最终判断房角粘连性关闭的情况。

在本研究中, 所有入组患者房角窄程度 III ~ IV 级的患眼均以上方房角狭窄为主, 上方房角粘连者占 86.36%, 与既往研究结果一致^[24-26]。其原因可能是虹膜起源于睫状体位置、胚胎分化过程中房角发育、晶状体发育、瞳孔位置和角膜周边不规则形态等多因素共同作用的结果^[27-28]。这提示我们在临床中给 RVO 患者查房角时, 应首先关注上方房角粘连情况。同时, 在改良 VH 法时应考虑多点位评估, 并增加对上方房角评估情况的权重, 以提高 VH 法诊断的敏感性和特异性。

本研究尚存在一定的局限性: 首先, 缺乏患者长期随访数据来观察房角狭窄的病情发展和转归; 其次, 本研究为单中心研究, 样本量有限, 患者的临床信息及客观检查数据不够详尽, 可能存在选择偏倚; 第三, 本文主观数据较多, 未纳入 UBM 或眼前节 OCT 等客观检查的量化参数, 容易形成解读偏差。后续研究可以扩大样本量开展多中心研究, 提高结果外推性; 同时选择性纳入 UBM 或眼前节 OCT 等客观检查, 针对 VH 法与前房角镜结果不一致的病例, 量化眼前段结构参数, 明确 VH 法的评估偏差来源; 最后, 可考虑针对不同房角镜分级(如窄 I 级至窄 IV 级)分析 VH 法的敏感性和特异性, 明确 VH 法在不同房角狭窄程度中的应用价值。

综上所述, 由于中国 RVO 患者中 PAC/PACG 的患病率比正常人群高, 临床需要高度警惕二者共病的可能。在 RVO 患者的 PAC/PACG 筛查中, VH 法具有简单、快速、无创的特点, 筛查 RVO 患者窄房角眼的特异性较好, 可作为初步评估手段。但因 VH 法敏感性有限, 存在漏诊风险, 对于 CRVO、双眼 RVO、反复 RVO、前房浅等高危患者, 应及时选用前房角镜检查, 以降低漏诊率, 避免延误诊疗。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

作者贡献声明 王霄娜: 实验设计、数据分析、文章撰写; 许珂: 实验设计、数据采集、文章整理及撰写; 何明燕: 数据采集及整理、文献整理; 杨帆: 参与实验设计、数据采集; 吴玲玲: 实验设计、文章内容审阅及定稿。

参考文献

- [1] Aghamirsalam M, Sorbi R, Naderian M, et al. Management of retinal vein occlusion, who is responsible? [J]. Acta Med Iran, 2016, 54(11): 731-736.
- [2] Hayreh SS, Rojas P, Podhajsky P, et al. Ocular neovascularization with retinal vascular occlusion-III. Incidence of ocular neovascularization with retinal vein occlusion [J]. Ophthalmology, 1983, 90(5): 488-506. DOI: 10.1016/s0161-6420(83)34542-5.
- [3] Sperduto RD, Hiller R, Chew E, et al. Risk factors for hemiretinal vein occlusion: comparison with risk factors for central and branch retinal vein occlusion: the eye disease case-control study [J]. Ophthalmology, 1998, 105(5): 765-771. DOI: 10.1016/S0161-6420(98)95012-6.
- [4] Risk factors for central retinal vein occlusion. The Eye Disease Case-Control Study Group [J]. Arch Ophthalmol, 1996, 114(5): 545-554.
- [5] Hitchings RA, Spaeth GL. Chronic retinal vein occlusion in glaucoma [J]. Br J Ophthalmol, 1976, 60(10): 694-699. DOI: 10.1136/bjo.60.10.694.
- [6] Na KI, Jeoung JW, Kim YK, et al. Incidence of retinal vein occlusion in open-angle glaucoma: a nationwide, population-based study using the Korean Health Insurance Review and Assessment Database [J]. Clin Exp Ophthalmol, 2018, 46(6): 637-644. DOI: 10.1111/ceo.13157.
- [7] Yin X, Li J, Zhang B, et al. Association of glaucoma with risk of retinal vein occlusion: a meta-analysis [J]. Acta Ophthalmol, 2019, 97(7): 652-659. DOI: 10.1111/aos.14141.
- [8] Lee M, Park MS, Lee C, et al. Ocular and systemic risk factors and clinical implications in glaucoma patients with retinal vein occlusion

- [J]. J Glaucoma, 2025, 34 (11) : 895–904. DOI: 10.1097/IJG.0000000000002619.
- [9] Quigley HA, Broman AT. The number of people with glaucoma worldwide in 2010 and 2020 [J]. Br J Ophthalmol, 2006, 90 (3) : 262–267. DOI: 10.1136/bjo.2005.081224.
- [10] Xu K, Wu L, Ma Z, et al. Primary angle closure and primary angle closure glaucoma in retinal vein occlusion [J]. Acta Ophthalmol, 2019, 97 (3) : e364–e372. DOI: 10.1111/aos.13879.
- [11] Foster PJ, Oen FT, Machin D, et al. The prevalence of glaucoma in Chinese residents of Singapore: a cross-sectional population survey of the Tanjong Pagar district [J]. Arch Ophthalmol, 2000, 118 (8) : 1105–1111. DOI: 10.1001/archophth.118.8.1105.
- [12] Wu SC, Lee YS, Wu WC, et al. Anterior chamber depth and angle-closure glaucoma after central retinal vein occlusion [J]. BMC Ophthalmol, 2016, 16 : 68. DOI: 10.1186/s12886-016-0256-7.
- [13] Van Herick W, Shaffer RN, Schwartz A. Estimation of width of angle of anterior chamber. Incidence and significance of the narrow angle [J]. Am J Ophthalmol, 1969, 68 (4) : 626–629. DOI: 10.1016/0002-9394(69)91241-0.
- [14] 张烁, 潘晓华, 曹凯, 等. 裂隙灯周边前房评价方法筛查原发性可疑房角关闭的效能研究 [J]. 慢性病学杂志, 2022, 23 (12) : 1761–1764+1769. DOI: 10.16440/J.CNKI.1674-8166.2022.12.01
- [15] 杨晶, 张忠志. 裂隙灯 Van Herick 比值在判断前房角关闭状态上的临床局限性分析 [J]. 中国实用眼科杂志, 2010, 28 (12) : 1362–1364. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-4443.2010.012.027. Yang J, Zhang ZZ. The analysis of the Van Herick ratio limitations on the angle-closure degree of the anterior chamber angle [J]. Chin J Pract Ophthalmol, 2010, 28 (12) : 1362–1364. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1006-4443.2010.012.027.
- [16] Foster PJ, Buhrmann R, Quigley HA, et al. The definition and classification of glaucoma in prevalence surveys [J]. Br J Ophthalmol, 2002, 86 (2) : 238–242. DOI: 10.1136/bjo.86.2.238.
- [17] Friedman DS, He M. Anterior chamber angle assessment techniques [J]. Surv Ophthalmol, 2008, 53 (3) : 250–273. DOI: 10.1016/j.survophthal.2007.10.012.
- [18] Kashiwagi K, Tokunaga T, Iwase A, et al. Agreement between peripheral anterior chamber depth evaluation using the van Herick technique and angle width evaluation using the Shaffer system in Japanese [J]. Jpn J Ophthalmol, 2005, 49 (2) : 134–136. DOI: 10.1007/s10384-004-0169-5.
- [19] Riva I, Micheletti E, Oddone F, et al. Anterior chamber angle assessment techniques: a review [J]. J Clin Med, 2020, 9 (12) : 3814. DOI: 10.3390/jcm9123814.
- [20] Uejiyo C, Henzan IM, Nakamura Y, et al. Evaluation of anterior chamber angle by van Herick grading and ultrasound biomicroscopy in light and dark conditions for finding appositional angle closure and plateau iris configuration [J]. Acta Ophthalmol, 2021, 99 (1) : e86–e95. DOI: 10.1111/aos.14502.
- [21] Alsbirk PH. Limbal and axial chamber depth variations. A population study in Eskimos [J]. Acta Ophthalmol (Copenh), 1986, 64 (6) : 593–600. DOI: 10.1111/j.1755-3768.1986.tb00674.x.
- [22] Gisperts J, Cardona G, Verdú M, et al. Sources of variability of the van Herick technique for anterior angle estimation [J]. Clin Exp Optom, 2014, 97 (2) : 147–151. DOI: 10.1111/cxo.12094.
- [23] Barkan O. Present status of goniotomy [J]. Am J Ophthalmol, 1953, 36 (4) : 445–453. DOI: 10.1016/0002-9394(53)90555-8.
- [24] Mohammadi M, Bazvand F, Makateb A, et al. Comparison of anterior segment optical coherence tomography parameters between central retinal vein occlusion and normal eyes: is primary angle closure a risk factor for central retinal vein occlusion? [J]. Retina, 2015, 35 (9) : 1795–1799. DOI: 10.1097/IAE.0000000000000549.
- [25] Liang ZQ, Yang KY, Lv K, et al. The Beijing angle closure progression study: design and methodology [J]. Front Med (Lausanne), 2024, 11 : 1385060. DOI: 10.3389/fmed.2024.1385060.
- [26] Tan SS, Tun TA, Aung T, et al. Comparison of intraocular pressure and anterior segment parameters in subjects with asymmetrical primary angle closure disease [J]. Clin Exp Ophthalmol, 2024, 52 (7) : 724–731. DOI: 10.1111/ceo.14402.
- [27] 王冰松, 贾红艳, 曹凯, 等. 可疑原发性房角关闭眼不同象限房角形态的对比分析 [J]. 眼科, 2020, 29 (5) : 361–364. DOI: 10.13281/j.cnki.issn.1004-4469.2020.05.008. Wang BS, Jia HY, Cao K, et al. Comparative analysis of angle morphology in different quadrants of primary angle closure suspect eyes [J]. Ophthalmol in China, 2020, 29 (5) : 361–364. DOI: 10.13281/j.cnki.issn.1004-4469.2020.05.008.
- [28] Asami S, Sugimoto M, Tsukitome H, et al. Anti-vascular endothelial growth factor treatment for macular edema in eyes with branch retinal vein occlusion with vs without glaucoma—does glaucoma affect visual outcome in eyes with BRVO-ME after anti-VEGF injections? [J]. Clin Ophthalmol, 2022, 16 : 2275–2283. DOI: 10.2147/OPTH.S356727.

(收稿日期:2025-09-24 修回日期:2025-12-31)

(本文编辑:张宇 骆世平)

读者·作者·编者

本刊对来稿中计量单位的使用要求

计量单位 计量单位的使用执行 GB 3100/3101/3102-1993《国际单位制及其应用/有关量、单位和符号的一般原则/(所有部分)量和单位》的有关规定,具体执行可参照中华医学会杂志社编写的《法定计量单位在医学上的应用》第3版(人民军医出版社2001年出版)。作者在撰写论文时应注意单位名称与单位符号不可混用。组合单位符号中表示相除的斜线为2条时本刊采用 $\text{ng}/(\text{kg} \cdot \text{min})$ 的形式,而不用 ng/kg/min 的形式。应尽可能使用单位符号,也可以与非物理单位(如:人、次、台等)的汉字构成组合形式的单位,如:次/min。在叙述中请先列出法定计量单位数值,括号内写旧制单位数值;如果同一计量单位反复出现,可在首次出现时注明法定计量单位与旧制单位的换算系数,然后只列出法定计量单位数值。参量及其公差均需附单位,当参量与其公差的单位相同时,单位可只写1次,即加圆括号将数值组合,置共同单位符号于全部数值之后。例如:“ $75.4 \text{ ng/L} \pm 18.2 \text{ ng/L}$ ”可以表示为“(75.4 ± 18.2) ng/L ”。量的符号一律用斜体字,如吸光度(旧称光密度)的符号为*A*。

根据国家质量监督局和卫生部联合发出的质技监局函[1998]126号文件《关于血压计量单位使用规定的补充通知》,凡是涉及人体及动物体内的压力测定,可以使用毫米汞柱(mmHg)或厘米水柱(cmH_2O)为计量单位,但首次使用时应注明 mmHg 或 cmH_2O 与 kPa 的换算系数($1 \text{ mmHg} = 0.133 \text{ kPa}$, $1 \text{ cmH}_2\text{O} = 0.098 \text{ kPa}$)。

(本刊编辑部)

