

超声检查对眼缺血综合征颈动脉支架植入术后球后血管血流动力学参数的评价作用

张 强, 申向辉, 王 辉, 王海波, 侯晓英, 孟艳枝

摘要: 目的 探讨超声检查对眼缺血综合征(ocular ischemic syndrome, OIS)术后血流动力学参数的评价作用。方法 按照眼动脉血流方向将68例OIS患者分为正向血流组($n=41$)和反向血流组($n=27$)。采用超声检查颈动脉狭窄率和血流动力学参数。结果 手术前,正向血流组颈动脉狭窄率明显低于反向血流组($P<0.05$)。手术前后,正向血流组睫状后动脉PSV和BCVA明显高于反向血流组($P<0.05$)。两组手术后眼动脉、睫状后动脉和视网膜中央动脉PSV均明显高于手术前($P<0.05$)。正向血流组手术后BCVA较手术前明显增高($P<0.05$)。结论 超声可准确评价颈动脉狭窄程度、PSV改变,可为血流动力学改变的评价提供参考价值。

关键词: 眼缺血综合征; 超声检查; 眼动脉; 血流动力学

中图分类号:R771.3

文献标识码:A

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Evaluation of hemodynamic parameters by ultrasound for post-operative patients with ocular ischemia syndrome

ZHANG Qiang, SHEN Xianghui, WANG Hui, et al. (Function Department of Handan Central Hospital, Handan 056001, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the role of ultrasound in evaluating hemodynamic parameters for post-operative patients with ocular ischemia syndrome. **Methods** to direction of ophthalmic artery blood flow, 68 cases of OIS patients were divided into forward blood flow group ($n=41$) and reverse blood flow group ($n=27$). The carotid stenosis rate and PSV using ultrasound and BCVA were detected. **Results** Before operation, carotid artery stenosis rate of forward blood flow group was significantly lower than reverse blood flow group ($P<0.05$). Before and after operation, posterior ciliary artery PSV and BCVA of forward blood flow group was obviously higher than reverse blood flow group ($P<0.05$). The ophthalmic artery, posterior ciliary artery and central retinal artery PSV after operation in the two groups were significantly higher than those before operation ($P<0.05$). BCVA after operation in forward blood flow group was significantly higher than before operation ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound can accurately evaluate carotid artery stenosis, PSV, and provide reference value for evaluating hemodynamic changes.

Key words: Ocular ischemia syndrome; Ultrasound; Ophthalmic artery; Hemodynamics

眼缺血综合征(ocular ischemic syndrome, OIS)是指由于颈动脉狭窄或闭塞导致眼灌注量不足而出现的眼前节缺血综合征。相关流行病学研究显示, OIS的患病率较低, 且高发于男性及 ≥ 50 岁人群, 在百万人群中仅有8例罹患此病^[1]。但由于临床医师对OIS的认知不足而导致早期症状容易被忽略, 出现较高的漏诊率和误诊率^[2]。由于OIS发病隐匿, 缺血程度不一而导致症状多样化, 且因并发全身疾病而导致5y死亡率高达40%^[3]。颈动脉支架植入术是治疗OIS的主要手段, 其可能使患者在改善球后血管血流动力学参数中明显获益。但关于球后血管血流动力学参数的最佳评定手段尚未明确。超声由于具有操作简便、无创性和可重复性等优势而广泛应用于OIS患者病情程度和治疗效果的评价中^[4]。本研究通过超声观察OIS患者眼动脉不同血流方向时眼动脉、睫状后动脉、视网膜中央动脉的血

流动力学参数, 并观察颈动脉支架植入术后球后血管血流动力学参数改变, 为OIS的早期诊断和手术疗效评价提供指导意义, 现将结果汇报如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料 选择2016年1月~2019年1月期间本院眼科收治的OIS患者68例, 男45例, 占66.18%, 女23例, 占33.82%; 单眼41例, 占60.29%, 双眼27例, 占39.71%; 年龄50~76岁, 病程4~36m, 随访时间为6m。按照眼动脉血流方向将患者分为眼动脉正向血流组($n=41$)和眼动脉反

收稿日期:2019-11-14; 修订日期:2020-03-07

基金项目:河北省2017年度医学科学研究重点课题(课题编号:20171136)

作者单位:(邯郸市中心医院功能科, 河北 邯郸 056001)

通讯作者:张 强, E-mail: zhangqiangzqt@126.com

向血流组 ($n = 27$)。两组患者在性别、年龄、病程、最佳矫正视力 (best corrected visual acuity, BCVA)、临床症和既往史等一般资料之间的比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 1), 具有可比性。本试验经医院伦理委员会审批通过。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 全部患者均符合 OIS 的诊断标准^[5], 临床症状包括眼球及眶周疼痛且不与眼内高压有关、视力降低、一过性黑矇和眼前节缺血等, 超声显示颈内动脉狭窄率 $\geq 70\%$, 荧光造影显示臂-视网膜循环时间延长及相应的眼底症状。拟实施颈动脉支架植入术, 具有手术适应证, 可配合手术治疗, 患者及其家属同意参加本研究试验并签署知情同意书。

1.2.2 排除标准^[6] 过敏体质, 既往实施其他眼底手术, 屈光间质混浊而影响眼底观察, 其他影响眼球后血管血流动力学参数的眼科病变, 严重心脑血管疾病, 肝肾脾肺功能障碍, 严重缺血性脑病遗留神经功能障碍, 造血系统疾病, 恶性肿瘤和精神性疾病等患者。

1.3 检查方法 ①超声检查: 采用 IU22 型彩色多普勒超声诊断仪 (Philips 公司), 嘱咐患者取平卧位, 充分显露颈部, 选择 L9-3 探头, 对颈总动脉和颈内外动脉进行连续纵横切面扫描。在二维图像显示下, 将取样容积置于所要检测的血管中心, 调整血流方向与取样框夹角 $< 60^\circ$, 调整最佳取样容积, 采集连续的清晰的彩色多普勒血流频谱, 连续观察 20 ~ 30 个周期, 冻结图像, 测定血流参数。同时, 对眼动脉、睫状后动脉、视网膜中央动脉进行超声检查, 嘱咐患者轻闭双眼, 探头置于上眼睑, 在球后 1.8 ~ 2.0cm 的视神经鞘旁则可探及眼动脉, 使用彩色多普勒超声技术观察眼动脉血流方向 (红色为眼动脉正向血流组, 蓝色为眼动脉反向血流组), 调整最佳取样容积, 测定眼动脉、睫状后动脉和视网膜中央动脉的收缩期峰值血流速度 (Peak Systolic Velocity, PSV), 要求患者在手术前、手术后 6 m 反复测定 PSV。②BCVA: 采用国际标准视力表检查视力^[7] 和 BCVA, 根据对数视力表转换为对数视力。

1.4 观察指标 包括颈动脉狭窄率、PSV 和 BCVA。

1.4.1 颈动脉狭窄率 比较两组手术前和手术后颈动脉狭窄率的差异。

1.4.2 PSV 比较两组手术前和手术后眼动脉、睫状后动脉和视网膜中央动脉 PSV 的差异。

1.4.3 BCVA 比较两组手术前和手术后 BC-

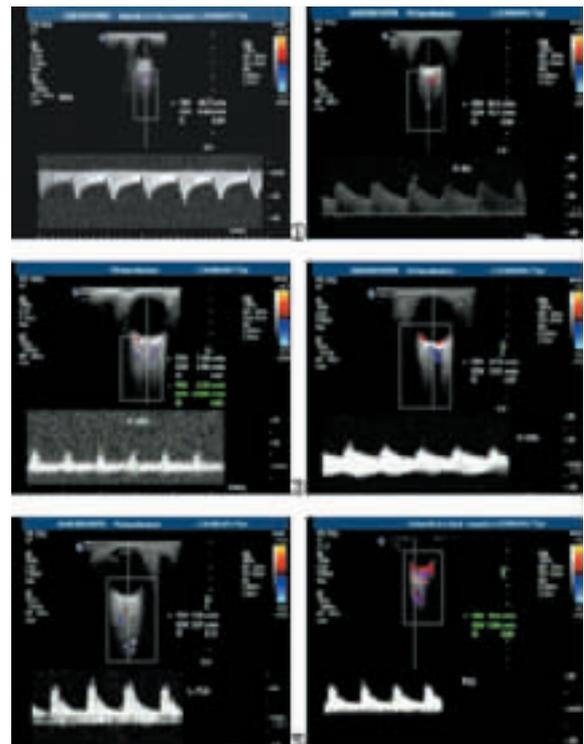
VA 的差异。

1.5 统计学处理 使用 SPSS 18.0 软件统计分析数据, 采用 $\bar{x} \pm s$ 描述计量资料, 两组符合正态分布的计量资料比较采用 t 检验, 采用例或例 (%) 描述计数资料, 两组间比较采用 χ^2 检验或非参数检验, $P < 0.05$ 提示差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 两组颈动脉狭窄率的比较 手术前, 眼动脉正向血流组颈动脉狭窄率明显低于眼动脉反向血流组, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 手术后, 两组颈动脉狭窄率比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (见表 2)。

2.2 两组眼动脉、睫状后动脉和视网膜中央动脉 PSV 的比较 手术前后, 两组眼动脉、视网膜中央动脉 PSV 比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 眼动脉正向血流组睫状后动脉 PSV 明显高于眼动脉反向血流组, 两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组手术后眼动脉、睫状后动脉和视网膜中央动脉 PSV 均明显高于手术前, 手术前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$) (见表 3、图 1)。



① ~ ② 同一例患者, 反向血流组治疗前和治疗 6 m 后眼动脉 PSV; ③ ~ ④ 同一例患者, 正向血流组治疗前和治疗 3 m 后视网膜中央动脉 PSV; ⑤ ~ ⑥ 同一例患者, 正向血流组治疗前和治疗 3 m 后睫状后动脉 PSV

图 1 正向血流组和反向血流组眼动脉、睫状后动脉和视网膜中央动脉 PSV

2.3 两组 BCVA 的比较 手术前后,眼动脉正向血流组 BCVA 明显高于眼动脉反向血流组,两组比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$),眼动脉正向

血流组手术后 BCVA 较手术前明显增高,手术前后比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$) (见表 4)。

表 1 两组患者一般资料之间的比较

一般资料	正向血流组(41例,55眼)	反向血流组(27例,40眼)	$t/\chi^2/Z$	P
性别			0.005	0.945
男	27	18		
女	14	9		
病变眼数			0.020	0.888
单眼	25	16		
双眼	16	11		
病变眼			0.002	0.965
左眼	30	22		
右眼	25	18		
平均年龄(岁)	61.28 ± 4.51	61.33 ± 4.62	0.044	0.965
平均病程(m)	12.03 ± 2.58	12.06 ± 2.61	0.047	0.963
BCVA			0.191	0.849
<0.05	7	5		
0.05 ~ 0.29	15	10		
0.30 ~ 0.69	14	9		
≥0.7	5	3		
临床症状(眼)				
视力降低	28	20	0.008	0.930
结膜充血	8	4	0.434	0.510
虹膜新生血管	2	1	0.079	0.778
角膜水肿	3	1	0.036	0.849
白内障	38	23	1.354	0.245
视网膜出血	41	24	2.268	0.132
既往史				
冠心病	6	4	0.109	0.742
糖尿病	16	10	0.027	0.869
高血压	25	16	0.020	0.888
脑梗死	14	11	0.305	0.581

表 2 两组颈动脉狭窄率的比较

组别	例数	手术前(%)	手术后(%)	t	P
眼动脉正向血流组	41	82.36 ± 8.54	47.51 ± 6.98	20.232	0
眼动脉反向血流组	27	96.27 ± 3.68	47.61 ± 7.03	31.865	0
t	-	7.974	0.058	-	-
P	-	0	0.954	-	-

表 3 两组眼动脉、睫状后动脉和视网膜中央动脉 PSV 的比较

组别	时间段	眼动脉(cm/s)	睫状后动脉(cm/s)	视网膜中央动脉(cm/s)
眼动脉正向血流组 (55眼)	手术前	24.39 ± 5.84	9.52 ± 1.58	7.25 ± 1.28
	手术后	33.41 ± 6.95	14.96 ± 1.75	12.06 ± 1.64
	t	-	7.369	17.111
P	-	0	0	0
眼动脉反向血流组 (40眼)	手术前	25.89 ± 4.26	7.85 ± 0.25*	7.54 ± 1.31
	手术后	32.85 ± 7.08	12.03 ± 1.42*	11.96 ± 1.85
	t	-	5.327	18.335
P	-	0	0	0

注:与对照组相应值比 * $t = 6.616, 8.705$, * $P = 0.000$

表4 两组 BCVA 的比较

组别	例数	手术前	手术后	t	P
眼动脉正向血流组	41	3.28 ± 0.31	3.62 ± 0.16	6.241	0
眼动脉反向血流组	27	3.09 ± 0.27	2.98 ± 0.19	1.731	0.089
t	-	2.6	14.975	-	-
P	-	0.011	0	-	-

3 讨论

OIS 主要由于颈动脉狭窄或闭塞导致眼动脉血流动力学异常,常继发于颈动脉狭窄。眼动脉不但是颈内动脉的主要分支,而且是交通颅内外血管的主要通道,可为眼眶及内容物提供血液供应^[8,9]。相关文献显示,眼科常规药物治疗(促进微循环药物、营养神经药物、眼底光凝治疗等)不可改善 OIS 患者眼科症状,亦不可改善血流动力学参数^[10]。徐佳亮等研究表明,颈动脉支架植入术通过有效改善颈动脉血流,从而使眼动脉血流动力学得以明显改善,但并未从 OIS 患者视功能和血流动力学参数进行评价^[11]。因此,手术对 OIS 患者血流动力学参数的改善作用还需要进一步评价。本研究就上述观点进行探讨,旨在为临床诊断及手术疗效评价提供帮助。

目前用于血流动力学参数的评价手段主要包括数字减影血管造影(Digital Substraction Angiography, DSA)、核磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)、CT 血管造影(CT angiography, CTA)和超声等。上述手段均各具优劣势^[12]。相关文献显示,超声可敏感、准确测定眼动脉的球后血管血流动力学参数,其中颈动脉狭窄患者眼动脉内血流逆流,视网膜供血量减少^[13]。超声是血流动力学参数的主要检查方法,笔者根据超声显示的眼动脉血流方向将 OIS 分为正向血流组和反向血流组。

本研究结果显示,正向血流患者颈动脉狭窄率较反向血流患者明显降低,睫状后动脉 PSV 和 BCVA 较反向血流患者明显增高,揭示了超声检查显示的眼动脉血流方向与颈动脉狭窄程度、血流动力学参数及 BCVA 具有明显的关系^[14]。进一步研究表明,手术后颈动脉狭窄率较手术前明显降低,PSV 和 BCVA 均较手术前明显增高,尤其是眼动脉正向血流患者。提示手术可有利于明显改善颈动脉狭窄程度,促进血流动力学的恢复,矫正视力状况,尤其是眼动脉正向血流患者,而眼动脉反向血流患者视力状况改善并不明显,其可能与本研究尚未区分 OIS 患者急性和慢性发作形式,进而导致研究结果出现偏倚^[15]。本研究创新点在于通过从超声检查角度明确眼动脉血流方向,及不同血流方向对术后血流动力学参数及视力的影响,可为 OIS 的超声诊断及

治疗提供指导意义。

综上所述,超声可准确评价术后颈动脉狭窄程度、PSV 改变,可为血流动力学改变的评价提供参考价值。但由于本试验样本量较少,尚需大样本临床试验以证实,且本研究随访时间仅为 6 m,尚需进一步长期随访研究。

[参考文献]

- [1] 苏陆青,王 婕,张月玲,等. 玻璃体腔注射雷珠单抗联合经巩膜睫状体光凝、全视网膜光凝治疗眼缺血综合征致新生血管性青光眼效果观察[J]. 武警后勤学院学报(医学版),2018,27(2):145-146.
- [2] Makhkamova DK. Etiopathogenesis of ocular ischemic syndrome[J]. Vestn Oftalmol,2017,133(2):120-124.
- [3] Kelesoglu AB, Baytaroglu A, Sari A, et al. AB0576 Ophthalmologic Findings in Patients with Takayasu9s Arteritis[J]. Ann Rheumatic Dis,2016,75(2):1101-1102.
- [4] 张子靖. 颈动脉系统影像学检查在眼缺血综合征中的临床应用[J]. 眼科学报,2018,33(2):113-117.
- [5] 王艳玲. 眼缺血综合征的诊断与治疗[M]. 人民军医出版社,2012.
- [6] 杨秀芬,李红阳,赵 露,等. 眼缺血综合征的临床及影像学特点分析[J]. 山东大学耳鼻喉眼学报,2019,33(4):119-123.
- [7] 李 辉,肖满意. ETDRS 与国际标准视力表在弱视儿童检查中对比研究[J]. 中国实用眼科杂志,2014,32(1):26-31.
- [8] 石莲军,张 苏,徐向忠,等. 巩膜外黄斑外垫压术治疗硅油填充术后复发性超高度近视黄斑裂孔性视网膜脱离[J]. 眼科新进展,2019,39(3):267-269.
- [9] 王作芬,王少鹏,祝 林,等. 颈动脉重度狭窄致眼缺血综合征 1 例[J]. 中华眼底病杂志,2018,34(3):289-290.
- [10] 田国红,沙 炎. 血管神经眼科学疾病浅析[J]. 中国眼耳鼻喉科杂志,2017,17(1):71-76.
- [11] 徐佳亮,蔺慕会,陈晓虹,等. 颈动脉支架置入术与内膜剥脱术治疗颈动脉狭窄的疗效与安全性的 Meta 分析[J]. 中风与神经疾病杂志,2018,35(2):123-126.
- [12] 王子杨,杨文利. 眼科超声检查的发展现状及合理应用[J]. 国际眼科纵览,2014,38(6):375-379.
- [13] 冯雪艳,牟明春,赵俊华,等. 原发性眼后节缺血性疾病颈部彩色多普勒超声特征相关分析[J]. 中国实用眼科杂志,2014,32(8):946-949.
- [14] 刘韶瑞,骆荣江,李小敏,等. 颈动脉狭窄伴眼部缺血性表现的临床特征和治疗效果[J]. 中华眼底病杂志,2010,26(4):310-313.
- [15] 梁 锋. 高频彩色多普勒超声在严重眼外伤中的法医临床应用[J]. 中国医疗器械信息,2018,24(21):57-59.