

显增高,但 T2DM + EH 组的 W2 与 T2DM 组比较呈降低趋势。分析原因,可能是因为本研究的糖尿病早期及糖尿病合并高血压患者,尽管可能存在一定的左室松弛性减低,但由于动脉弹性减退,僵硬度增大,脉压增加,左室收缩功能代偿性增强,因此 W2 仍增高。而 T2DM + EH 组的 W2 较 T2DM 组呈减低趋势,可能是因为糖尿病合并高血压患者的左心室松弛性较单纯 T2DM 组进一步减退所致。

R ~ W1 指心电图 R 波到 W1 波峰的间距, W1 ~ W2 是两个波峰的间距,两者分别相当于左心室射血前期和射血期(ejection time of left ventricle, ET)。当左心室收缩增强时,心室内压上升增快,主动脉瓣提前开放,导致等容收缩期时间缩短,同时使主动脉瓣开放时间延长,左室射血量增加。而在左心室前负荷增大时,左心室功能就越好,射血期越长。如果左心室后负荷增加,主动脉瓣开放就会延迟,而且也会提前关闭,射血时间缩短。本研究中 T2DM 组和 T2DM + EH 组的 R ~ W1、W1 ~ W2 均较正常对照组有所减少,这可能与该两组患者左心室收缩功能代偿性增强导致等容收缩期时间减短、后负荷增加有关。T2DM 患者因动脉弹性减退,后负荷增加,左室射血时间 W1 ~ W2 比对照组明显缩短。T2DM + EH 组因心脏收缩功能增强明显与后负荷增加相抵消,导致 W1 ~ W2 与对照组差异无统计学意义。

本研究常规超声检查结果显示,对照组、T2DM 组和 T2DM + EH 组的左室壁厚度呈增大趋势,但差异均无统计学意义,提示糖尿病早期左心室室壁有代

偿性增厚趋势。3 组间的左室 EF 测值差异不明显,这可能与本研究对象为糖尿病早期患者,其左心功能仍处于代偿期有关。本研究结果表明 WI 指标与常规超声心动图指标相比,能更敏感地检测出糖尿病患者的左心功能异常改变。

总之,超声 WI 技术作为一种新的综合评价心血管血流动力学的方法,可以早期检测糖尿病及糖尿病合并高血压患者的心功能损害,为心血管功能研究拓展了新的视野,而且该技术还具有操作简便、无创、经济等优点,因此必将有广阔的临床应用前景。

参考文献

- 1 Mytas DZ, Stougiannos PN, Zairis MN, *et al.* Diabetic myocardial disease: pathophysiology, early diagnosis and therapeutic options[J]. J Diabetes Complications, 2009, 23(4): 273 - 282
- 2 肖沪生,徐智章,张爱宏,等. Wave intensity 的命名探讨[J]. 上海医学影像, 2008, 17(2): 81 - 82
- 3 崔振双,智光,俞慧,等. 颈动脉瞬时波强在评价冠心病患者心功能中的作用[J]. 第三军医大学学报, 2011, 33(14): 1543 - 1545
- 4 王晓静,刘明辉. 波强分析的临床作用[J]. 中华医学超声杂志:电子版, 2009, 6(5): 929 - 931
- 5 Ohte N, Narita H, Sugawara M, *et al.* Clinical usefulness of carotid arterial wave intensity in assessing left ventricular systolic and early diastolic performance[J]. Heart Vessels, 2003, 18(3): 107 - 111
- 6 银浩强,肖沪生,徐智章,等. 颈动脉瞬时减速度波强(W2)与组织多普勒显像评价左心室舒张功能[J]. 上海医学影像, 2008, 17(3): 196 - 199
- 7 Niki K, Sugawara M, Chang D, *et al.* A new noninvasive measurement system for wave intensity: evaluation of carotid arterial intensity and reproducibility[J]. Heart Vessels, 2002, 17(1): 12 - 21

(收稿:2012-05-14)

二维斑点追踪成像评价 2 型糖尿病早期患者的左室长轴舒缩功能

周 娟 田新桥 苏 超 胡 臻 吴朝明 郑 超 张 超 茹 翱

摘 要 目的 应用二维斑点追踪成像技术(2DSTI)评价 2 型糖尿病(T2DM)早期患者的左心室收缩、舒张功能。**方法** 分别采集 45 例左室射血分数正常的 T2DM 患者及 33 例正常对照者心尖左室长轴、心尖四腔和心尖二腔观的二维灰阶动态图像,应用西门子公司专用分析软件脱机分析,测量左心室各壁(后间隔 PS、侧壁 LW、后壁 PW、前间隔 AS、下壁 IW 及前壁 AW)收缩期平均峰值应变、应变率(Ss、SRs)和舒张早期及舒张晚期平均峰值应变率(SRe、SRa),并计算各室壁的 SRe/SRa 值。**结果**

基金项目:浙江省中医药科学研究基金资助项目(2010ZB096)

作者单位:325027 温州医学院附属第二医院超声科(周娟、田新桥、张超、茹翱);中医科(苏超、胡臻);内分泌科(吴朝明、郑超)

通讯作者:田新桥,硕士生导师,电子信箱:tianxq2005@163.com

与正常组对照比较,糖尿病组左室各壁的 Ss 均减低,其中 PS、PW、AW 两组值差异有统计学意义($P < 0.05$);糖尿病组左室 LW、PW、AS 及 IW 的 SRs 较正常组减低,但差异均无统计学意义($P > 0.05$);糖尿病组左室各壁的 SRe 值均较正常组减低,且两组 PS、LW、PW 及 AW 的值差异有统计学意义($P < 0.05$);糖尿病组左室 6 个室壁的 SRa 均较正常组显著增高($P < 0.05 \sim 0.01$);糖尿病组左室 6 个室壁的 SRe/SRa 值均较正常组减低,其中除 PS 外其余室壁两组的差异均有统计学意义($P < 0.01$)。结论 2 型糖尿病早期患者存在左室长轴功能损害,且舒张功能指标较收缩功能改变更为敏感;超声二维斑点追踪成像技术具有重要的临床应用价值。

关键词 2 型糖尿病 左心室功能 超声心动图 二维斑点追踪成像

Assessment of Left Ventricular Longitudinal Systolic and Diastolic Function in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus by Two – Dimensional Speckle Tracking Imaging. Zhou Juan, Tian Xinqiao, Su Chao, Hu Zhen, Wu Chaoming, Zheng Chao, Zhang Chao, Ru Ao. Department of Ultrasonography, The Second Affiliated Hospital of Wenzhou Medical College, Zhejiang 325027, China

Abstract Objective To assess left ventricular (LV) systolic and diastolic function in patients with type 2 diabetes mellitus (T2DM) by 2 – dimensional speckle tracking imaging(2DSTI). **Methods** There were 45 cases with T2DM with normal LV ejection fraction in the patients group, while 33 healthy subjects in the control group. The 2 – dimensional loop – cine were obtained in apical 4 – chamber view, apical 2 – chamber view and long axis of left ventricle view. These views were analysed offline by the special software of SIEMENS Company. The mean values of peak systolic strain(Ss), peak systolic strain rate(SRs), peak early diastole strain rate(SRe) and atrial systolic strain rate(SRa) at the six walls of LV [posterior septum(PS), lateral wall(LW), posterior wall(PW), anterior septum(AS), inferior wall(IW), anterior wall(AW)] were assessed, as well as the ratio of SRe/SRa. **Results** Compared with the controls, Ss of all walls of T2DM were reduced and the significant differences existed in the values of PS, PW, AW between the two groups ($P < 0.05$). The values of SRs of LW、PW、AS and IW in T2DM were reduced, but there were no significant differences between the two groups ($P > 0.05$). SRe of all walls in T2DM were reduced and the values of PS, LW, PW, AW of the two groups displayed significant differences ($P < 0.05$). SRa of all walls in T2DM were significantly increased ($P < 0.05$). SRe/SRa of all walls in T2DM were reduced and the values between the two groups displayed significant differences except PS ($P < 0.01$). **Conclusion** The LV longitude function was suffered in early patients with T2DM, and there is higher sensitivity in the changes of diastolic function than systolic function.

Key words Type 2 diabetes mellitus; Ventricular function; Echocardiography; 2 – dimensional speckle tracking imaging

随着人民生活水平的提高、生活模式的改变及社会老龄化,糖尿病的发病率逐年上升,已成为威胁人类生命健康的主要杀手之一。其中以 2 型糖尿病最为常见,占有所有糖尿病患者的 90% 以上。糖尿病心肌病(diabetic cardiomyopathy, DCM)是糖尿病的严重慢性并发症之一,也是导致患者发生心力衰竭及其预后不良的重要原因。但是在 DCM 未发展成不可逆性扩张性心肌病之前给予干预治疗,效果较好^[1]。因此早期诊断糖尿病心肌病有着重要的临床意义。超声二维斑点追踪成像技术(2 – dimensional speckle tracking imaging, 2DSTI)是基于对组织像素的检测和追踪而发展起来的心功能评价新技术(包括速度向量成像, velocity vector imaging, VVI),本研究旨在应用该技术对一组 2 型糖尿病早期患者的左室长轴舒缩功能进行检测,探讨其临床应用价值。

对象与方法

1. 对象:2 型糖尿病组:2 型糖尿病患者 45 例,根据 1999 年世界卫生组织(WHO)专家咨询报告诊断标准,左室射血分数 $\geq 50\%$ 。男性 30 例,女性 15 例,年龄 32 ~ 80 岁,平均年龄 52 ± 7 岁,排除经冠状动脉造影、心电图及超声心动图等诊断

为冠心病、心脏瓣膜疾病、心房纤颤或其他严重心律失常、先天性心脏病及高血压患者,近 1 周糖尿病急症(酮症酸中毒、高渗、低血糖昏迷)者,体重指数(IBM) $> 30 \text{ kg/m}^2$ 者,近 1 个月有感染史者,其他重大疾病如手术、癌症、精神疾病及超声心动图检查图像欠佳者。

正常对照组 33 例,男性 20 例,女性 13 例,年龄 23 ~ 72 岁,平均年龄 49 ± 9 岁,无糖尿病、高血压、冠心病等病史,肝肾功能正常,体格检查、X 线、心电图及超声心动图均无异常。

2. 仪器与方法:(1)仪器:Philips IE33 彩色多普勒超声诊断仪,探头为 S5 – 1。检查方法:受检者取左侧卧位,同步监测心电图。先进行常规超声心动图检查,之后分别取清晰标准心尖四腔、二腔和左室长轴观,连续采集 3 个心动周期的二维动态灰阶图像。应用西门子公司专用 VVI 分析软件进行脱机分析。在心内膜最清晰的一帧冻结图像,通过手动勾划左心室内膜,系统自动将左心室各壁分为基底段、中段、心尖段并进行跟踪分析,自动显示各室壁节段的应变和应变率的曲线,对照心电图,测量左心室各壁(后间隔 PS、侧壁 LW、后壁 PW、前间隔 AS、下壁 IW 及前壁 AW)收缩期平均峰值应变、应变率(Ss, SRs)和舒张早期及舒张晚期平均峰值应变率(SRe, SRa),并计算各室壁的 SRe/SRa 值。

3. 统计学方法:采用 SPSS17.0 统计软件,计量指标均采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组计量资料比较采用两个独

立样本 t 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

糖尿病组与对照组左室长轴 2DSTI 各项参数检测结果见表 1 和图 1 ~ 图 4。糖尿病组与对照组左室长轴收缩期平均峰值应变及应变率值 (S_s 、 SR_s) 比

较:糖尿病组左室 6 个室壁的收缩期应变值均较正常组减低,其中侧壁、后壁及前壁两组的差异有统计学意义 ($P < 0.05$);糖尿病组左室侧壁、后壁、前间隔及下壁的收缩期应变率值较正常组减低,但差异均无统计学意义 ($P > 0.05$)。

表 1 两组左室各壁长轴收缩期、舒张早期及舒张晚期 2DSTI 各项参数测值

组别	部位	S_s (%)	SR_s/S	SR_e/S	SR_a/S	SR_e/SR_a
对照组 ($n = 33$)	PS	-20.28 ± 4.51	-1.33 ± 0.27	1.52 ± 0.44	0.78 ± 0.33	2.28 ± 1.25
	LW	-19.77 ± 5.61	-1.39 ± 0.39	1.56 ± 0.57	0.67 ± 0.23	2.61 ± 1.33
	PW	-20.14 ± 5.16	-1.36 ± 0.29	1.54 ± 0.49	0.67 ± 0.23	2.57 ± 1.19
	AS	-19.42 ± 4.63	-1.34 ± 0.29	1.39 ± 0.38	0.74 ± 0.38	2.49 ± 1.71
	IW	-19.31 ± 4.74	-1.37 ± 0.36	1.36 ± 0.46	0.64 ± 0.18	2.41 ± 1.39
	AW	-20.08 ± 7.13	-1.31 ± 0.31	1.53 ± 0.39	0.61 ± 0.27	3.14 ± 1.76
T2DM 组 ($n = 45$)	PS	-18.01 ± 5.70	-1.34 ± 0.50	$1.29 \pm 0.49^*$	$1.05 \pm 0.49^{**}$	1.71 ± 1.21
	LW	$-16.59 \pm 5.06^*$	-1.28 ± 0.33	$1.19 \pm 0.44^{**}$	$0.88 \pm 0.41^{**}$	$1.64 \pm 1.01^{**}$
	PW	$-16.82 \pm 4.97^{**}$	-1.31 ± 0.33	$1.30 \pm 0.48^*$	$0.85 \pm 0.35^*$	$1.81 \pm 1.09^{**}$
	AS	-18.05 ± 6.12	-1.32 ± 0.49	1.29 ± 0.49	$0.97 \pm 0.43^*$	$1.58 \pm 0.91^{**}$
	IW	-17.66 ± 5.38	-1.35 ± 0.45	1.19 ± 0.52	$1.05 \pm 0.41^{**}$	$1.26 \pm 0.66^{**}$
	AW	$-16.29 \pm 7.69^{**}$	-1.35 ± 0.45	$1.20 \pm 0.54^{**}$	$1.05 \pm 0.4^{**}$	$1.35 \pm 0.89^{**}$

与对照组相应室壁比较, $^* P < 0.05$, $^{**} P < 0.01$

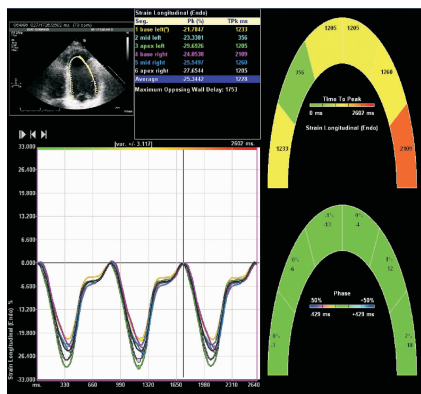


图 1 正常人左室长轴方向应变曲线

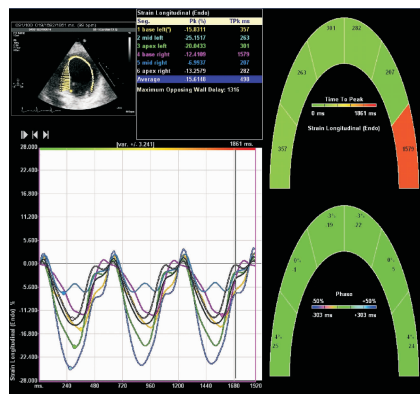


图 3 T2DM 组左室长轴方向应变曲线, 数据显示 S_s 减低

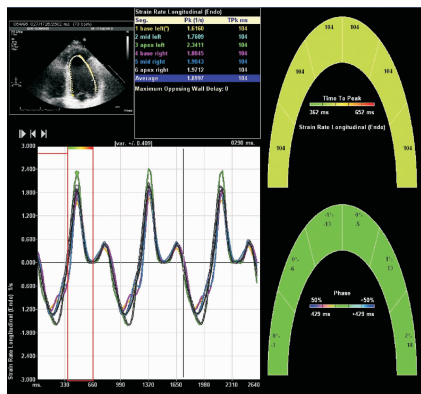


图 2 正常人左室长轴方向应变率曲线

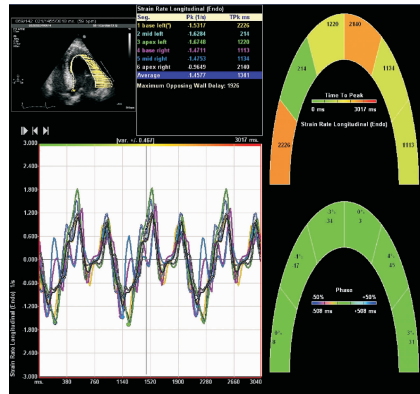


图 4 T2DM 组左室长轴方向应变率曲线, SR_s 及 SR_e 减低, SR_a 增高

糖尿病组与对照组左室长轴舒张早期应变率值 (SRe)、舒张晚期应变率值 (SRa) 及 SRe/SRa 值比较:糖尿病组左室各壁的舒张早期应变率值均较正常组减低,且后间隔、侧壁、后壁及前壁的差异有统计学意义 ($P < 0.05$);糖尿病组左室 6 个室壁舒张晚期应变率值均较正常组显著增高 ($P < 0.05$);糖尿病组左室 6 个室壁的 SRe/SRa 值均较正常组减低,其中除后间隔外其余室壁两组的差异均有统计学意义 ($P < 0.01$)。

讨 论

心肌舒缩功能异常是 DCM 最早的征象之一,因而也是早期诊断 DCM 的敏感指标。目前检测心肌功能常用的方法有心导管、氟脱氧葡萄糖正电子发射断层扫描术 (PET)、单光子发射计算机体层摄影术 (SPECT)、造影延迟增强磁共振成像 (MRI) 和超声心动图。心导管属有创检查,操作复杂,且仅能对心脏整体的压力变化进行检测,PET、SPECT 和 MRI 技术都会受到电离辐射,而且费用昂贵。常规的二维、M 型及多普勒超声心动图技术评价心脏功能比较费时,主观性较强,而且对室壁运动不能进行准确定量的评价。应变和应变率成像出现以后,超声心动图对心肌运动的检测进入到定量阶段,对一些轻微病变造成的心脏功能障碍检出的敏感性、特异性大大提高,在临床冠心病、心脏运动非同步化检测中得到广泛应用。然而,组织多普勒源的应变和应变率受到多普勒技术固有的角度依赖性限制。超声二维斑点追踪成像 (2DSTI) 又称二维应变显像 (two dimensional strain imaging),是以二维灰阶图像为基础,在室壁中选取一定范围的感兴趣区,在每个心动周期,分析软件根据组织灰阶自动追踪感兴趣区内心肌组织的信号,并与上一帧图像相比较,计算整个感兴趣区内各节段心肌形变程度^[2]。该技术不同于多普勒技术,无角度依赖性,可以对心肌各个运动方向 (长轴方向、短轴方向和圆周方向) 的速度、应变、应变率以及心脏的旋转等进行定量检测。因此,该技术在局部心肌功能定量评价及检测心肌病变等方面较常规超声及多普勒组织成像更有优势。

本研究选取的 2 型糖尿病患者常规超声心动图检查左室收缩功能均正常,用二维斑点追踪成像技术检测结果显示,该组糖尿病组患者左室各壁已出现不同程度纵向收缩期应变及舒张早期应变率值减低,左室各壁舒张晚期应变率值显著升高,且 6 个室壁的 SRe/SRa 值均减低。分析其原因,糖尿病可引起一系

列心肌代谢和结构异常,糖尿病心肌内存在弥漫性的室壁内微小血管病变。当心肌代谢发生紊乱时,心肌细胞发生损伤且呈弥漫性分布,心肌间质中有大量糖蛋白沉积浸润,心肌内弥漫性纤维化,胶原糖基化,并沉积在心内膜下,限制了心肌纤维收缩期缩短^[3];另糖尿病患者代谢紊乱,在心脏舒张大量消耗 ATP 的过程中心肌不能充分利用游离脂肪酸,导致较多的 TG 和部分 PAS 阳性物质沉积,引起心肌变性僵硬和纤维化,致使心肌顺应性减退^[4];由于心肌代谢紊乱, Ca^{2+} 在细胞内超载, K^{+} 通道减少等因素也影响心脏舒张功能^[5]。可见 2DSTI 能定量评价局部心肌功能,较早期检出常规超声心动图技术不能发现的 T2DM 患者心功能异常,为发现亚临床心肌病提供无创而又有效的新的检查方法。另外,本研究统计分析结果还显示,2DSTI 所测左室舒张功能指标改变较收缩功能异常更为显著。这可能是因为心肌纤维的解剖结构具有内纵、中环、外斜的分布特点,由于同轴跨壁位移和速度阶差的存在,使心内膜下心肌在心脏的舒张扭转中运动幅度最大,而且心肌受损早期主要表现为心肌僵硬增加、心肌主动松弛减低、顺应性下降,因此,心肌舒张功能受损多早于收缩功能受损^[6,7]。我们还对该组患者进行了左室短轴径向及圆周应变、应变率分析,结果发现糖尿病组患者所测值较对照组稍有增高,但无统计学差异。可能是当心脏发生微循环障碍时,由于心内膜下丛血管不如心外膜侧支循环丰富导致该处心肌的首先受损,使纵向应变值降低,为防止心室的过度重塑,其外层的环向心肌应变则常发生代偿性增高,因此分析心内膜下心肌的纵向应变更易敏感准确地反映心肌的病变程度^[8,9]。

综上所述,超声二维斑点追踪成像技术可以早期、敏感地检出糖尿病患者左室长轴舒缩功能变化。但目前该技术尚存在一定的局限性:首先该技术要求有清晰的二维灰阶图像,要求内外膜清晰显示,才能保证测量的准确性;其次该技术需要较高的帧频才能准确反映心肌瞬时的运动信息,而且 2DSTI 的重复性欠佳,同时也不能全面反映心脏在三维空间上的舒缩变形。相信随着超声影像技术的不断发展、完善,超声斑点追踪技术将取得突飞猛进的发展,实时三维超声斑点追踪成像将为临床心血管病的定位诊断、疗效评价等提供一种全新的检测手段。

参考文献

- 1 Picano E. Diabetic cardiomyopathy: the importance of being earliest

- [J]. J Am Coll Cardiol, 2003, 42(3) : 454 - 457
- 2 Langelands, Dhooge J, Woutersp E, *et al.* Experimental validation of a new ultrasound method for the simultaneous assessment of radial and longitudinal myocardial deformation independent of insonation angle [J]. Circulation, 2005, 112(14) : 2157 - 2162
 - 3 段云燕, 张军, 赵雯, 等. 速度向量成像评价糖尿病大鼠早期左心室舒张功能演变规律[J]. 中国医学影像技术, 2011, 27(2) : 213 - 216
 - 4 吴田, 郭瑞强, 陈金玲. 应变率成像评价 2 型糖尿病患者左室舒张功能[J]. 临床心血管病杂志, 2010, 26(10) : 740 - 742
 - 5 高嵩, 危春英. 糖尿病心肌病发病机制及对心功能影响的研究进展[J]. 医学综述, 2011, 17(18) : 2796 - 2799
 - 6 Fonseca CG, Oxenham HC, Cowan BR, *et al.* Aging alters patterns of regional nonuniformity in LV strain relaxation: a 3 - D MR tissue tagging study[J]. Am J Physiol Heart Circ Physiol, 2003, 285(2) : 621 - 630
 - 7 Karamitsos TD, Karvounis HI, Dalamanga EG, *et al.* Early diastolic impairment of diabetic heart the significance of right ventricle [J]. Int J Cardiol, 2007, 114(2) : 218 - 223
 - 8 Mizuguchi Y, Oishi Y, Miyoshi H, *et al.* The functional role of longitudinal, circumferential, and radial myocardial deformation for regulating the early impairment of left ventricular contraction and relaxation in patients with cardiovascular risk factors: a study with two - dimensional strain imaging [J]. J Am Soc Echocardiogr, 2008, 21(10) : 1138 - 1144
 - 9 Stanton T, Inqui CB, Hare JL, *et al.* Interaction of left ventricular geometry and myocardial ischemia in the response of myocardial deformation to stress [J]. Am J Cardiol, 2009, 104(7) : 897 - 903
- (收稿: 2011 - 12 - 11)
(修回: 2011 - 12 - 14)

青光眼手术患者生活质量的评价

张亚辉 王若洁 张加裕 蔡剑秋

摘 要 **目的** 评价青光眼手术患者的生活质量(QOL)。**方法** 横断面研究。应用中文版国家眼科研究所 - 视功能调查问卷 - 25 对 54 例复合式小梁切除术后 4 ~ 6 个月(下文简称为“术后”)青光眼患者生活质量进行量表调查, 选择 50 例正常人作为对照。**结果** 青光眼患者术后 QOL 总分(59.12 ± 20.12)比对照组总分(87.55 ± 5.96)明显偏低, 差异有统计学意义($t = 5.381, P = 0.000$); 除色觉外, 其他领域得分均低于对照组, 差异均有统计学意义(P 均 < 0.05); 在“眼部疼痛”、“社会功能”、“色觉”领域得分较高, 均 > 70 分。分组分析显示: 不同性别($t = 0.750, P = 0.456$)、不同青光眼类型($t = 0.750, P = 0.457$)、不同青光眼持续时间($t = 1.594, P = 0.117$) QOL 得分差异无统计意义; 术后停止药物治疗组 QOL 得分(67.49 ± 19.30)高于术后继续药物治疗组(52.89 ± 16.45), 差异具有统计学意义($t = 3.001, P = 0.004$); 按就诊时病情严重程度分 3 级分析显示不同组间 QOL 得分差异有统计学意义($F = 17.64, P = 0.000$); 文化程度和经济收入对青光眼患者术后 QOL 得分差异无统计学意义(前者 $F = 1.427, P = 0.250$; 后者 $F = 1.605, P = 0.211$)。**结论** 青光眼手术患者生活质量较正常人明显偏低, 其中就诊时病情程度轻、术后无需药物治疗的患者生活质量相对较高。

关键词 青光眼 生活质量 国家眼科研究所 - 视功能调查问卷 - 25

Quality of Life in Patients with Glaucoma Following Antiglaucoma Surgical Management. Zhang Yahui, Wang Ruojie, Zhang Jiayu, Cai Jianqiu. Department of Ophthalmology, The Affiliated Second Hospital of Wenzhou Medical College, Zhejiang 325027, China

Abstract Objective To evaluate and analyze the quality of life (QOL) in patients with glaucoma following antiglaucoma surgical management. **Methods** It was a cross - sectional study. The QOL was evaluated with a Chinese version of the 25 - item National Eye Institute Visual Function Questionnaire (NEI - VFQ25) on 54 glaucoma patients with combined trabeculectomy after 4 - 6 months (hereinafter referred to as “postoperation”). 50 normal participants with the same condition except glaucoma were Selected as control group. The data were analyzed Using SPSS16.0. **Results** The global scores of QOL in participants after combined trabeculectomy (59.12 ± 20.12) were significantly lower than the control group (87.55 ± 5.96), and there was a significant difference between the two groups ($t = 5.381, P = 0.000$). The scores of all the items in the glaucoma were all lower than those in the control group except for “color vision”. And there

基金项目: 浙江省老龄科研中心项目 (ZRCA201018)

作者单位: 325027 温州医学院附属第二医院眼科 (张亚辉、王若洁、蔡剑秋); 325200 瑞安, 温州医学院附属第三医院眼科、瑞安人民医院眼科 (张加裕)

通讯作者: 蔡剑秋, 电子信箱: dciajq@163.com