

除,没有了深Ⅱ度烧伤创面的溶痂过程,减少了深Ⅱ度创面感染加深及全身性感染的可能。手背深Ⅱ度烧伤磨痂后移植自体薄中厚皮片,消除了愈合后瘢痕增生挛缩的发生,功能与外形较好。非功能部位深Ⅱ度烧伤磨痂后覆盖生物敷料愈合时间及瘢痕增生少于磨痂覆盖银离子敷料组,更少于保守换药组。组织病理学观察到磨痂后保留的创基基本无坏死组织残留,保留的真皮为玻璃透明样变性,可见皮肤附件。削痂后保留的创基,削太浅保留的创基上仍有坏死组织残留,削太深保留的创基上无坏死组织残留,但已无真皮组织存在,可见脂肪、疏松纤维组织。这是因为削痂术是平面切割,而一个部位的烧伤深度也不会在同一个层次,削太浅不能去除坏死组织,削太深正常组织也削掉了,很难选择性去除坏死的焦痂,而磨痂术是通过磨痂器细小的金属突起边磨边观察磨痂层次,选择性地去除坏死焦痂,是一种微创的手术方法,有效地保留了变性真皮和健康组织。正是因为有了一个很好的微创的手术方法,烧伤外科可以采用手术机械的方法来处理深Ⅱ度烧伤,去除坏死组织,保留了变性真皮及更多的健康组织,手背磨痂后移植自体薄中厚皮片成活好,外形及功能满意,同时减少了取皮的厚度,减少或避免了供皮区瘢痕增生的发生率。

非功能部位磨痂后最好覆盖生物敷料,起到良好的保护作用,有效的覆盖为上皮的再生提供了良好的环境,使瘀滞区组织转为活性组织,有利于组织的修复再生愈合,较好的封闭也增加了局部抗感染的能力。磨痂术可以保留更多的健康组织及变性的真皮组织,尤其是皮肤附件的保留,对于促进深Ⅱ度烧伤创面的愈合起到了积极的作用。但磨痂后,随着坏死

组织的去除,创面的修复机制是否有一些细胞因子参与了修复过程,有待进一步研究来证明。

总之,手背深Ⅱ度烧伤磨痂后移植自体薄中厚皮片,皮片成活率高,外形及功能满意。非功能部位深Ⅱ度烧伤磨痂后覆盖异种脱细胞猪皮,愈合时间短,瘢痕少,疗效可靠。磨痂术治疗深Ⅱ度烧伤的治疗方法,技术成熟、容易操作、疗效可靠,有应用推广价值。

磨痂术中注意事项:①为避免交叉感染,磨痂器一次性使用;②磨痂时应轻磨并浇淋生理盐水,避免摩擦产热损伤组织;③磨痂层次到密集的点珠状渗血即可,白色的真皮样组织尽量保留,避免磨痂过深;④磨痂器上黏有坏死组织时可用无菌刷子边刷边浇淋生理盐水冲洗掉坏死组织;⑤磨痂器的金属突起很锋利,避免误伤手术人员。

参考文献

- 1 冯永强,王德昌,霍然,等.磨痂术在深二度烧伤创面早起处理中的应用研究进展[J].中华烧伤杂志,2011,27(3):202-205
- 2 蒋章佳,涂红波,刘友红,等.磨痂后移植自体薄中厚皮治疗手深度烧伤疗效观察[J].中华烧伤杂志,2009,25(3):227-228
- 3 蒋章佳,沈辉,涂红波,等.磨痂保留变性真皮自体皮片移植修复手深度烧伤的研究[J].组织工程与重建外科,2008,21(6):327-330
- 4 杨兴华,黄晓元,雷少榕,等.保留变性真皮并移植大张自体皮修复手部深度烧伤的远期疗效观察[J].中华烧伤杂志,2005,21(1):27-29
- 5 Notaro WA. Dermabrasion for the management of traumatic tattoos[J]. Dermatol Surg Oncol,1983,9(11):916-918
- 6 Onur EO,Atabay K. The treatment of burn scar hypopigmentation and surface irregularity by dermabrasion and thin skin grafting[J]. Plast Reconstr Surg,1990,85(5):754-758

(收稿日期:2014-03-24)

(修回日期:2014-05-17)

iCare 回弹式眼压计与 Goldmann 压平眼压计的测量比较

高 丰 刘 旭 赵 青

摘 要 目的 比较 iCare 回弹式眼压计(RT)与 Goldmann 压平式眼压计(GAT)测量眼压的差异,并分析其与中央角膜厚度(CCT)的相关性,评估 RT 的耐受性和安全性。方法 对 672 眼/336 例患者同时用 RT 和 GAT 测量眼压,以右眼 GAT 眼压值,

作者单位:441000 湖北省襄阳市第一人民医院眼科

通讯作者:刘旭,电子信箱:flashing7712@sina.com.cn

将患者分为 3 组(A 组:7~15mmHg, $n=74$, B 组:16~22mmHg, $n=218$, C 组:23~50mmHg, $n=44$)。同时测量角膜厚度和进行裂隙灯检查。采用 Bland-Altman 和配对 t 检验方法比较分析两种眼压计测量的一致性,应用直线相关回归分析 CCT 和 RT、GAT 测量眼压值的相关性。**结果** RT 和 GAT 测量的眼压均值分别为 18.30 ± 5.10 mmHg 和 18.52 ± 4.46 mmHg,二者差异无统计学意义($t = -1.31$, $P = 0.190$),二者差值的 95% 可信区间为 $-5.80 \sim 6.24$ mmHg;RT 和 GAT 呈现良好的相关性($r = 0.806$, $P = 0.000$)。然而,当 GAT 眼压值 ≥ 23 mmHg 时,RT 测量值明显低于 GAT,为 -1.66 ± 3.87 mmHg,且差异有统计学意义($t = -2.84$, $P = 0.007$)。RT($r = 0.390$, $P = 0.000$)和 GAT($r = 0.191$, $P = 0.000$)的眼压测量值与 CCT 均呈正相关。RT 测量耐受性好,无角膜上皮缺损出现,患者主诉无不适感。**结论** 回弹式眼压计具有良好的耐受性和安全性,在低、中眼压范围内,可作为 GAT 测量眼压的可靠替代;在高血压范围,RT 与 GAT 一致性欠佳。与 GAT 相比,RT 测量值受 CCT 的影响更大。

关键词 iCare 回弹式眼压计 Goldmann 压平眼压计 眼压 中央角膜厚度

[中图分类号] R77 [文献标识码] A

Comparison of the iCare Rebound Tonometer and the Goldmann Applanation Tonometer. Gao Feng, Liu Xu, Zhao Qing. Department of Ophthalmology, No. 1 People's Hospital, Hubei 441000, China

Abstract Objective To compare the intraocular pressure (IOP) results measured by RT with those obtained by GAT and to correlate with central corneal thickness (CCT). Furthermore, the tolerability and safety of RT were evaluated. **Methods** IOP of 672 eyes of 336 patients was determined by both RT and GAT. The patients were divided into three groups (group A: 7~15mmHg, $n=74$, group B: 16~22mmHg, $n=218$, group C: 23~50mmHg, $n=44$) according to the IOP readings of GAT from right eyes. Pachymetry and slit lamp inspection were also performed. To establish the agreement between devices, a Bland-Altman analysis and paired t test were performed, and correlation between CCT and IOP readings obtained by both devices were assessed using linear regression correlation analysis. **Results**

The mean IOP values of RT and GAT were 18.30 ± 5.10 mmHg and 18.52 ± 4.46 mmHg respectively without significant difference between them ($t = -1.31$, $P = 0.190$). The 95% confidence interval of the differences between the two devices was $-5.80 \sim 6.24$ mmHg. RT readings correlated well with those of GAT ($r = 0.806$, $P = 0.000$). However, the RT measurements were significantly ($t = -2.84$, $P = 0.007$) lower (-1.66 ± 3.87 mmHg) than the GAT ones when $GAT \geq 23$ mmHg. Both RT ($r = 0.390$, $P = 0.000$) and GAT ($r = 0.191$, $P = 0.000$) showed positive correlation with CCT. The measurement with RT was well tolerated. None of corneal epithelial defect was detected and all subjects denied discomfort. **Conclusion** The rebound tonometer is well tolerated and safe. It can be considered a reliable alternative to GAT in a low to moderate IOP range. In high IOP values, measurement with RT does not correlate well with GAT. RT readings are influenced more by CCT compared by GAT.

Key words iCare rebound tonometer; Goldmann applanation tonometry; Intraocular pressure; Central corneal thickness

眼压测量是眼科的一项常规、基础检查。在青光眼的诊断、疗效监测和随访中,准确的测量眼压显得尤为重要。Goldmann 设计的压平眼压计(Goldmann applanation tonometer, GAT),基于“压平特定中央角膜面积的外力等于眼内压(intraocular pressure, IOP)”的原理,因其具备较好的准确性和重复性,被公认为是目前临床工作中 IOP 测量的金标准^[1]。iCare 回弹式眼压计(rebound tonometer, RT)是一种新型手持式眼压计,它通过测量探针撞击角膜后的运动参数变化来计算 IOP,与 GAT 比较,RT 具有易操作、快捷、不依赖其他设备等优点。为评估 RT 临床应用的可靠性,本研究旨在比较两种眼压计测量结果的差异和相关性,并对 RT 的耐受性和安全性进行评估,报道如下。

资料与方法

1. 一般资料:收集 2013 年 1~10 月于襄阳市第一人民医院眼科就诊的患者 336 例 672 眼,其中,男性 151 例,女性 185

例;患者年龄 23~81 岁,平均年龄 53 岁。入选患者中,包括青光眼及可疑青光眼(150 例)、屈光不正(91 例)、其他眼疾(95 例)。排除角膜瘢痕、角膜水肿、角膜屈光手术史等角膜疾患及角膜散光 $\geq 3D$ 患者。本研究得到襄阳市第一人民医院伦理委员会批准,检查前向所有受试者解释本研究的目的和过程,并签署知情同意书。

2. 主要测量设备:Goldmann AT900 压平眼压计(瑞士 Hagg-Streit 公司);iCare TA01i 回弹式眼压计(芬兰 Tiolat Oy 公司);DGH Pachette 3 角膜测厚仪(美国 DGH technology 公司)。

3. 方法:(1)IOP 测量:RT 测量,每次测量更换一次性探针,患者取坐位,注视正前方 5m 处 0.05 视标。调节额部支撑杆至探针头距角膜顶点约 4~8mm,探针垂直于中央角膜平面,连续按压测量键获得 6 次成功测量后,iCare 会自动分析数据,舍去最高值和最低值,计算其余 4 次测量的平均值显示作为本次测量的结果;同时根据测量的标准差,眼压计还将给出无、低、中、高 4 种错误条(error bar)提示,本研究仅记录无错误条出现的 IOP 结果,否则进行重复测量。GAT 测量,患者

取坐位,嘱注视正前方 5m 处 0.05 视标,按照常规方法进行,测量时注意压平头不接触睑缘和睫毛,轻提上睑时不施加眼球外力。连续测量 3 次差值在 $\pm 1\text{mmHg}$ 之内,取中间值记录本次测量结果。IOP 测量时,RT 和 GAT 分别由医师 ZQ 和 GF 独立操作;考虑到压平眼压计检查时产生的眼球按摩效果可能使眼压降低,每位患者均先行 RT 测量,GAT 操作的医师在测量前不获知 RT 测量结果。两种眼压计的测量在 10min 内完成,测量均先右眼后左眼,测量值仅选取右眼进行统计分析。(2)RT 测量耐受性和安全性:借鉴视觉模拟评分法 (visual analog scale, VAS) 评价舒适度,选用一条 10cm 的刻度线段,一端(0)表示疼痛、另一端(10)表示舒适,患者在线段上来标记选择 RT 测量的舒适感觉,量化记录结果。RT 测量后,角膜荧光素染色于裂隙灯下观察,记录患者角膜上皮完整性。(3)中央角膜厚度 (central corneal thickness, CCT) 测量:选取瞳孔中心定位中央角膜,连续测量 5 次,取最小值记录测量结果。

4. 统计学方法:采用 SPSS 17.0 统计学软件进行统计分析,研究测量数据以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,RT 和 GAT 测量的眼压值经 $K-S$ 检验符合正态分布,通过 Bland - Altman 检验分析 RT 和 GAT 测量的一致性,两者之间的差异比较采用配对 t 检验,RT、GAT 与 CCT 的相关性采用 Pearson 直线相关性分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. RT 和 GAT 测量值的一致性:336 右眼使用 RT 和 GAT 测量的 IOP 均值分别为 $18.30 \pm 5.10\text{mmHg}$ 和 $18.52 \pm 4.46\text{mmHg}$,RT 测量值略低于 GAT 测量结果,二者比较差异无统计学意义 ($t = -1.31$, $P = 0.190$)。线性回归分析显示,两种眼压计测量结果相关显著 ($r = 0.806$, $P = 0.000$)。受检眼中 263 眼 (78.3%) 两者的测量差值 $\leq \pm 3\text{mmHg}$,其差值分布具体见图 1。Bland - Altman 做图分析显示,RT 与 GAT 测量的差值为 $-0.22 \pm 3.07\text{mmHg}$,95% 可信区间 (95% confidence interval, 95% CI) 为 $-5.80 \sim 6.24\text{mmHg}$ (图 2)。根据 GAT 测量 IOP 值,采用国际 ISO8612 标准,将受试患者分为 3 组: A 组: $7 \sim 15\text{mmHg}$ ($n = 74$), B 组: $16 \sim 22\text{mmHg}$ ($n = 218$), C 组: $23 \sim 50\text{mmHg}$ ($n = 44$)。分组比较发现 (表 1),当 GAT 测量 IOP 在 $7 \sim 15\text{mmHg}$ 和 $16 \sim 22\text{mmHg}$ 范围时,RT 与 GAT 的 IOP 测量值差异很小,分别为 $-0.12 \pm 2.77\text{mmHg}$ 和 $0.04 \pm 2.86\text{mmHg}$,且差异无统计学意义,而当 GAT 测量 IOP $\geq 23\text{mmHg}$ 时,RT 测量值明显低于 GAT 为 $-1.66 \pm 3.87\text{mmHg}$,且差异有显著统计学意义 ($t = -2.84$, $P = 0.007$)。同时两者测量差值的 95% CI ($-9.25 \sim 5.93$) 也明显增大,206 眼 (61.4%) 两者的测量差值 $\leq \pm 3\text{mmHg}$,76 眼

(22.7%) 的差值 $> \pm 5\text{mmHg}$ 。

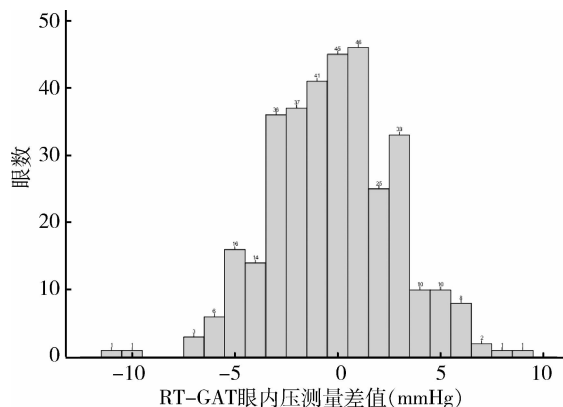


图 1 RT 和 GAT 测量眼压差值的分布直方图

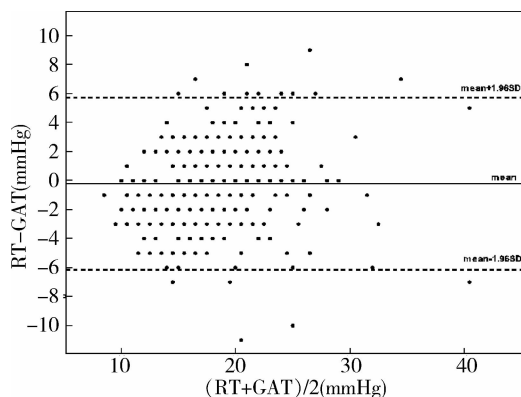


图 2 Bland - Altman 分析 RT 和 GAT 测量的差异

2. RT 和 GAT 测量值与 CCT 的关系:线性回归分析显示,RT 和 GAT 的 IOP 测量值与 CCT 均呈正相关 (RT: $r = 0.390$, $P = 0.000$; GAT: $r = 0.191$, $P = 0.000$),其中,RT 受 CCT 影响较 GAT 更明显,线性回归方程分别为 $RT = -10.67 + 0.053 \times CCT$, $GAT = 6.10 + 0.023 \times CCT$ 。相关散点图见图 3。

3. RT 的安全性及耐受性:336 名受试患者中,RT 测量后无患者出现角膜上皮缺损。对舒适度的评估,平均 VAS 舒适度为 9.82 ± 1.05 ,无患者选取表示疼痛的“0”。

讨 论

IOP 测量是日常眼科工作中的一项基础而重要的环节。特别在青光眼的诊疗当中,IOP 的地位尤为举足轻重。尽管高 IOP 不再作为青光眼诊断中的一个必要条件,但其仍然是青光眼进展的重要危险因素,且降低 IOP,也是目前证明临床上对控制青光眼发展唯一有效的治疗手段^[2,3]。因此准确的测量 IOP,对于青光眼的治疗、监测、随访都非常关键。

表 1 3 个不同眼压组 RT 和 GAT 的眼内压测量值

测量值	A 组		B 组		C 组	
	(IOP 7 ~ 15mmHg, n = 74)		(IOP 16 ~ 22mmHg, n = 218)		(IOP 23 ~ 50mmHg, n = 44)	
	RT	GAT	RT	GAT	RT	GAT
$\bar{x} \pm s$	13.28 ± 3.09	13.41 ± 1.60	18.64 ± 3.58	18.60 ± 1.85	25.07 ± 5.54	26.73 ± 4.44
范围	8 ~ 20	9 ~ 15	11 ~ 31	16 ~ 12	15 ~ 43	23 ~ 44
ΔIOP (mmHg)	-0.12 ± 2.77		0.04 ± 2.86		-1.66 ± 3.87	
$\bar{x} \pm s$	$t = -0.38, P = 0.71$		$t = 0.21, P = 0.83$		$t = -2.84, P = 0.007$	
95% CI	-5.66 ~ 5.42		-5.57 ~ 5.65		-9.25 ~ 5.93	
$\Delta IOP \leq \pm 3\text{mmHg}$ ♦	83.7%		79.8%		61.4%	
$\Delta IOP > \pm 5\text{mmHg}$ ♦♦	2.7%		5.5%		22.7%	

$\Delta IOP = RT - GAT$ (眼内压差 = RT - GAT); ♦ RT 与 GAT 测量眼内压差别在 $\pm 3\text{mmHg}$ 内的百分率; ♦♦ RT 与 GAT 测量眼内压差别 $> \pm 5\text{mmHg}$ 的百分率

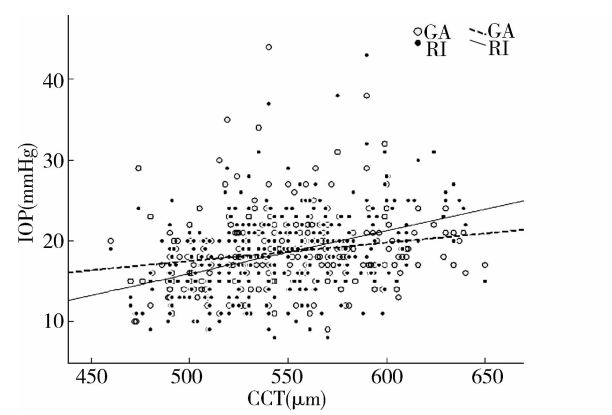


图 3 中央角膜厚度 (CCT) 和 RT、GAT 测量眼内压 (IOP) 值的相关散点图

临床工作中,Goldmann 压平眼压计是目前国际公认的 IOP 测量金标准^[1],因其良好的准确性和重复性,GAT 成为检验其他眼压计临床应用可靠性的标准。Kontiola 发明的 iCare 回弹式眼压计是一种新型便携式眼压计,它通过磁性感应、记录探头撞击角膜后的运动速度变化来计算 IOP。在大鼠等动物 IOP 测量中,RT 表现出较好的准确性和重复性,但对于在临床工作的评估,国内尚少有相关大样本量研究报道。

本研究在 336 例排除角膜相关疾患的患者中,同时使用 GAT 和 RT 测量 IOP,选择右眼结果比较分析发现,两种眼压计测量结果显著相关 ($r = 0.806, P = 0.000$),RT 眼压测量值略低于 GAT ($-0.22 \pm 3.07\text{mmHg}$),且差异无统计学意义 ($t = -1.31, P = 0.19$)。Bland - Altman 分析二者差值 95% CI 为 $-5.80 \sim 6.24\text{mmHg}$,其中 263 眼 (78.3%) 两者测量差值 $\leq \pm 3\text{mmHg}$ 。这与 Lliev 等^[4]报道的 95% CI $-3.2 \sim 5.2\text{mmHg}$ 和 84.1% 测量差值 $\leq \pm 3\text{mmHg}$ 的研究结果相似,这些均提示 RT 与 GAT 有较好的一致性。

当将受测眼按 GAT 测量 IOP 进一步细化分组后分析发现,在正常 IOP 范围 (7 ~ 22mmHg) 内,RT 的测量结果表现出与整体分析相似的一致性,但在高 IOP 组 (23 ~ 50mmHg),RT 测量 IOP 值与 GAT 出现显著差异,平均差值为 -1.66mmHg ($t = -2.84, P = 0.007$)。虽然这一差异在临床解读中或许意义不明显^[5],但考虑到提示离散性参数的 SD (3.87) 和 95% CI ($-9.25 \sim 5.93$) 也明显增加,笔者认为,RT 在测量高 IOP 时与 GAT 一致性欠佳,在临床应用时需谨慎。

许多研究表明,GAT 的测量结果受 CCT 的影响,角膜厚度每增加 $10\mu\text{m}$,GAT 测量的 IOP 增加约 0.2mmHg ^[6,7]。本研究验证了上述结果,GAT 与 CCT 的线性回归方程为: $GAT = 6.10 + 0.023 \times CCT (r = 0.191, P = 0.000)$ 。同时,笔者发现 RT 与 CCT 也呈线性正相关 ($RT = -10.67 + 0.053 \times CCT, r = 0.390, P = 0.000$)。CCT 每增加 $10\mu\text{m}$,RT 测量值约增加 0.5mmHg ,加之较 GAT 更大的相关系数,提示 RT 测量 IOP 值可能受 CCT 的影响程度更大。但也有研究认为 IOP 受角膜黏滞性 (corneal hysteresis, CH) 和角膜抵抗因子 (corneal resistance factor, CRF) 等角膜生物力学的特性影响更大,多元回归分析可能更适用于发现、解读 IOP 和 CCT、CH 和 CRF 之间的关系^[8,9]。本研究中 GAT、RT 和 CCT 之间,较弱的相关系数也提示,临床中简单使用 CCT 来换算、矫正 GAT 和 RT IOP 值尚需谨慎。

RT 的测量探针仅重约 24mg,与角膜接触的塑料头端半径约 0.9mm,弹击角膜的速度约 $0.25 \sim 0.35\text{m/s}$,快于瞬目反射,这些特点使得 RT 测量中具备快捷性和舒适性的优点。相较于 GAT,RT 的测量优势在行动不便、配合不佳和角膜瘢痕等患者中体现得更为明显。

综上所述,回弹式眼压计具有良好的耐受性和安全性,在低、中正常 IOP 范围内,与 Goldmann 压平眼压计具有良好一致性,但在高 IOP 范围测量时,RT 与 GAT 相关性欠佳。与 GAT 相比,RT 测量值受 CCT 的影响更大,而角膜生物力学属性对 GAT 和 RT IOP 测量的影响尚有待进一步研究。

参考文献

- 1 Kass MA. Standardizing the measurement of intraocular pressure for clinical research. Guidelines from the Eye Care Technology Forum [J]. *Ophthalmology*, 1996, 103(1): 183 - 185
- 2 Hu J, Bui KM, Patel KH, *et al.* Effect of hemodialysis on intraocular pressure and ocular perfusion pressure[J]. *JAMA Ophthalmol*, 2013, 131(12): 1525 - 1531
- 3 Vyasa P, Naik U, Gangaiah JB. Efficacy of bimatoprost 0.03% in reducing intraocular pressure in patients with 360° synechial angle - closure glaucoma: a preliminary study [J]. *Indian J Ophthalmol*, 2011, 59(1): 13 - 16
- 4 Iliev ME, Goldblum D, Katsoulis K, *et al.* Comparison of rebound to-

- nometry with Goldmann applanation tonometry and correlation with central corneal thickness[J]. *Br J Ophthalmol*, 2006, 90(7): 833 - 835
 - 5 Pakrou N, Gray T, Mills R, *et al.* Clinical comparison of the Icare tonometer and Goldmann applanation tonometry[J]. *J Glaucoma*, 2008, 17(1): 43 - 47
 - 6 Martinez - de - la - Casa JM, Garcia - Feijoo J, Vico E, *et al.* Effect of corneal thickness on dynamic contour, rebound, and Goldmann tonometry[J]. *Ophthalmology*, 2006, 113: 2156 - 2162
 - 7 Kohlhaas M, Boehm AG, Spoerl E, *et al.* Effect of central corneal thickness, corneal curvature, and axial length on applanation tonometry[J]. *Arch Ophthalmol*, 2006, 124(4): 471 - 476
 - 8 Liu J, Roberts CJ. Influence of corneal biomechanical properties on intraocular pressure measurement: quantitative analysis[J]. *J Cataract Refract Surg*, 2005, 31: 146 - 155
 - 9 Chui WS, Lam A, Chen D, *et al.* The influence of corneal properties on rebound tonometry[J]. *Ophthalmology*, 2008, 115(1): 80 - 84
- (收稿日期: 2014 - 12 - 27)
(修回日期: 2014 - 01 - 14)

血糖代谢异常患者右心室功能的超声研究

聂 娅 宋莉红 刘志聪 朱雪丽 张瑞霞 高 婷

摘 要 **目的** 应用多种超声技术综合评价血糖代谢异常不同阶段患者右心结构和功能变化。**方法** 收集门诊及住院患者并分为两组: 2 型糖尿病组(T2DM 组)43 例, 糖尿病前期组(也称糖调节受损, IGR 组)38 例, 同时选取 50 例体检健康者为正常对照组(NC 组)。对入选者进行常规超声心动图及组织多普勒(TDI)超声检查, 主要检测右心室大小、右心室前壁厚度、三尖瓣口多普勒血流频谱及三尖瓣环右心室侧壁组织多普勒频谱参数, 分别进行组间比较。**结果** 与 NC 组比较, T2DM 组和 IGR 组三尖瓣口舒张晚期峰值流速(A)增高、E/A 降低($P < 0.05$), 三尖瓣环右心室侧壁舒张晚期峰值速度(Am)增高($P < 0.05$)、Em/Am 降低且 < 1 ($P < 0.01$), 右心室快速充盈减速时间(DT)延长($P < 0.05$), 右心室心肌做功指数(MPI)增大($P < 0.01$)。**结论** 与正常人比较, 2 型糖尿病和糖尿病前期患者右心室舒张功能均降低, 组织多普勒成像在判断右心室舒张功能方面较多普勒血流有更好的敏感度。

关键词 糖尿病 糖尿病前期 超声 右心室 舒张功能

[中图分类号] R4 [文献标识码] A

Values of Right Ventricular Function Change in Patients with Abnormal Glucose Metabolism by Ultrasonic Techniques. Nie Ya, Song Lihong, Liu Zhicong, *et al.* Guangwai Hospital of Beijing, Beijing 100055, China

Abstract Objective To evaluate structure and function change in patients at different stages of abnormal glucose metabolism by using a variety of ultrasonic techniques. **Methods** Outpatients and inpatients were collected and divided into two groups: 43 patients with type 2 diabetes mellitus as T2DM group, and 38 patients with Prediabetes group (impaired glucose regulation, IGR group). Meanwhile, 50 cases of healthy individuals were selected as normal control group (NC group). The subjects were examined by both echocardiography and tissue Doppler imaging (TDI). Right ventricular size, right ventricular anterior wall thickness, Doppler flowing of tricuspid and tissue

基金项目: 首都卫生发展科研专项基金资助项目 (2011 - 7013 - 01)

作者单位: 100055 北京市西城区广外医院

通讯作者: 聂娅, 主任医师, 电子信箱: nieya101@126.com