

【应用研究】

不同类型青光眼患者前部巩膜厚度与眼部生物学参数的相关性

郑彪 蔡艳霞 柯毅

AL between PACG group, POAG group and control group (all $P < 0.05$), and there was no significant difference in CCT between PACG group and POAG group ($P < 0.05$). In POAG group, CCT and AST value showed a linear correlation ($r = 0.018$), but in the PACG group CCT value and AST value are not linear correlation ($r = 0.002$). CCT and AST of two groups had no correlation. **Conclusion** In patients with different types of glaucoma, CCT and AST had no significant difference in AST, CCT and AST in patients with POAG may be positive correlation.

【摘要】 目的 探讨不同类型青光眼患者前部巩膜厚度(anterior sclera thickness,AST)与眼部生物学参数的相关性。方法 选取2012年1月至2013年6月我院收治的青光眼患者80例(80眼),其中原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)38例,原发性开角型青光眼(primary open angle glaucoma, POAG)42例,另选取于我院同期健康体检的健康无眼疾者40例(40眼)作为对照,采用超声生物显微镜(ultrasound biomicroscopy,UBM)对AST进行检测,DGH-1000型超声角膜测厚仪测量中央角膜厚度(central corneal thickness,CCT),同时采用眼科A/B超对眼轴长度(axial length,AL)进行测量,对测量结果进行比较分析。结果 POAG组、PACG组AST与对照组相比,差异均无统计学意义(均为 $P>0.05$);POAG组AST与PACG组相比,

12 Gomez-Bastar A, Jaimes M, Graue-Hernández EO, Ramirez-Luquin T, Ramirez-Miranda A, Navas A. Long-term refractive outcomes of posterior chamber phakic (spheric and toric implantable collamer lens) intraocular lens implantation [J]. *Int Ophthalmol*. 2014; 34 (3) :583-590.

差异无统计学意义($P>0.05$)。POAG组、PACG组 CCT 与对照组相比,差异均有统计学意义(均为 $P<0.05$),POAG组、PACG组 CCT 均大于对照组;POAG组 CCT 与 PACG组相比,差异有统计学意义($P<0.05$),POAG组 CCT 大于 PACG组。POAG组、PACG组 AL 与对照组相比,差异均有统计学意义(均为 $P<0.05$),POAG组、PACG组 AL 均小于对照组;POAG组 AL 与 PACG组相比,差异有统计学意义($P>0.05$),POAG组 AL 小于 PACG组。POAG组 CCT 值与 AST 值间呈线性正相关($r=0.544,P=0.018$),但 PACG组 CCT 值与 AST 值间均未发现线性相关($r=-12.345,P=0.058$);两组 AL 与 AST 均无相关性。结论 不同类型青光眼患者的 CCT 有一定的差异,但各型青光眼患者 AST 无明显差异,POAG 患者的 CCT 与 AST 可能存在一定的正相关。

巩膜由致密的胶原和弹力纤维组成,占眼球纤维膜的后 5/6,其生物学特性变化影响眼部结构与功能。青光眼是临床常见的致盲性眼病,其主要致盲病因为视神经损害,视盘筛板处结构变化是视神经出现损伤的主要表现。相关研究显示,影响高眼压下视盘生物力学改变的前 5 种因素中有 3 种与巩膜有关,包括巩膜硬度、筛板硬度及巩膜厚度,个体间这些巩膜组织特性的不同是高眼压下青光眼视神经损害的危险因素^[1]。因此,观测巩膜生物学特性变化可以在一定程度上预测和追踪青光眼的病情进展。目前,对于颞侧巩膜突后 2 mm 的前部巩膜厚度(anterior sclera thickness, AST)测量的相关研究较少,理论上,巩膜厚薄势必会影响其他眼部生物学参数,故本研究对原发性闭角型青光眼(primary angle-closure glaucoma, PACG)与开角型青光眼(primary open-angle glaucoma, POAG)患者的 AST 进行测量,并分析其与其他眼部生物学参数的相关性,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2012 年 1 月至 2013 年 6 月我院收治的青光眼患者 80 例(80 眼),其中男 45 例,女 35 例,年龄 42~75 (58.4±8.2) 岁。80 例患者中,PACG 患者 38 例,其中男 20 例,女 18 例,年龄 42~71 (57.6±9.1) 岁;POAG 患者 42 例,其中男 25 例,女 17 例,年龄 45~75 (59.3±8.1) 岁。另选取于我院同期体检的健康无眼疾者 40 例(40 眼)作为对照组,其中男 20 例,女 20 例,年龄 40~70 (58.3±7.9) 岁。三组性别比例、年龄等差异均无统计学意义(均为 $P>0.05$),具有可比性。

1.2 检查项目

1.2.1 AST 测量 采用超声生物显微镜(ultrasound biomicroscopy, UBM)对双眼颞侧巩膜突后 2 mm 的 AST 进行检测。患者取仰卧位,嘱被检眼向鼻侧水平方向注视,探头于角巩膜缘颞侧(右眼为 9:00,左眼为 3:00)放射状扫描,获取包括房角在内的颞侧前部巩膜组织 UBM 图像。扫描时尽量使探头与检查部位垂直,保存可清晰辨认巩膜突及距其 2 mm 内的巩膜内外界面的图像。之后使用 UBM 内置测量工具,参照文献^[2]的方法测量巩膜突后 2 mm 处的 AST。测量时巩膜内外界面分别以巩膜表面组织的低回声与巩膜的高回声、巩膜的高回声与睫状体的低回声所形成的界面进行确认,取 3 次测量值的均数。所有检查均由同一操作熟练的人员

进行。

1.2.2 中央角膜厚度测量 用 DGH-1000 型超声角膜测厚仪(美国 DGH 技术公司)测量中央角膜厚度(central corneal thickness, CCT)。患者仰卧位,用 4 g·L⁻¹ 盐酸奥布卡因表面麻醉,探头垂直于角膜中央,连续测量 3 次,取其平均值并记录。

1.2.3 眼轴长度测量 采用眼科 A/B 超对眼轴长度(axial length, AL)进行测量,取 3 次测量的平均值为检查值。

1.3 统计学分析 采用 SPSS 17.0 统计学软件进行统计分析,所有测量数据均采用均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,三组 AST 及 CCT 之间的比较采用单因素方差分析,AST 与 CCT 的相关性采用 Pearson 分析, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 AST 三组 AST 测量结果见表 1。从表 1 可知,POAG 组、PACG 组 AST 与对照组相比,差异均无统计学意义(均为 $P>0.05$);POAG 组 AST 与 PACG 组相比,差异无统计学意义($P>0.05$)。

2.2 CCT 三组 CCT 测量结果见表 1。从表 1 可知,POAG 组、PACG 组 CCT 与对照组相比,差异均有统计学意义(均为 $P<0.05$),POAG 组、PACG 组 CCT 均大于对照组;POAG 组 CCT 与 PACG 组相比,差异有统计学意义($P<0.05$),POAG 组 CCT 大于 PACG 组。

2.3 AL 三组 AL 测量结果见表 1。从表 1 可知,POAG 组、PACG 组 AL 与对照组相比,差异均有统计学意义(均为 $P<0.05$),POAG 组、PACG 组 AL 均小于对照组;POAG 组 AL 与 PACG 组相比,差异有统计学意义($P>0.05$),POAG 组 AL 小于 PACG 组。

表 1 三组 AST、CCT 和 AL 的测量结果比较
Table 1 Comparison of AST, CCT and AL among three groups

	Control	POAG	PACG
AST(L/μm)	591.3±45.2	602.4±49.2	592.5±49.1
CCT(L/μm)	528.7±38.5	558.5±41.6	544.9±40.8
AL(L/mm)	24.6±2.3	21.4±1.8	22.8±1.2

2.4 相关性分析 POAG 组 CCT 值与 AST 值间呈线性正相关($r=0.544,P=0.018$),但 PACG 组 CCT 值与 AST 值间均未发现线性相关($r=-12.345,P=0.058$);两组 AL 与 AST 均无相关性。

3 讨论

目前许多学者对不同类型青光眼患者的 CCT 值

进行比较研究, 研究结果存在较大差异^[3-5], 造成差异的原因除了样本量大小不同、病例选择偏差等原因外, 还与不同人种、性别等有关^[6]。本研究发现 POAG 组、PACG 组 CCT 与对照组相比, 差异均有统计学意义(均为 $P < 0.05$), POAG 组、PACG 组 CCT 均大于对照组; POAG 组 CCT 与 PACG 组相比, 差异有统计学意义($P < 0.05$), POAG 组 CCT 大于 PACG 组, 说明不同类型的青光眼患者 CCT 存在差异。研究发现, CCT 值可以影响 Goldmann 压平眼压值, 即 CCT 值较大者眼压测量值偏高, CCT 值较小者偏低^[7]。目前在评估 POAG 患者眼压时许多医师都能考虑到 CCT 的影响, 而对 PACG 患者则可能会忽视这一点。

与 CCT 值相比, AST 在青光眼发病机制中的作用可能更重要。眼球壁的后 5/6 由巩膜组成, 包括与青光眼视神经损害密切相关的筛板组织。受到巩膜不透明且位置靠后的限制, 现有的检查手段尚难以对人眼的筛板及其周围巩膜进行活体精确观察。本研究应用 UBM 对不同类型青光眼患者的 AST 进行测量, 发现 POAG 组、PACG 组 AST 与对照组相比, 差异均无统计学意义(均为 $P > 0.05$); POAG 组 AST 与 PACG 组相比, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。目前关于 AST 的相关研究报道较少, Mohamed-Noor 等^[8]利用 UBM 对高眼压性青光眼、POAG、正常眼压性青光眼患者及正常对照组进行 AST 测量, 发现正常眼压性青光眼患者的 AST 较高眼压性青光眼患者薄。Yoo 等^[9]通过眼前节 OCT 对 POAG 患者、正常眼压患者及对照组人群的 AST 进行测量, 认为正常眼压组患者的 AST 较 POAG 组及对照组薄, 而 POAG 组与对照组间无明显差异。产生这些差异的原因除与样本量有关外, 也可能与所用的仪器及对 AST 的判定标准不同有关。

角膜与巩膜主要组织成分均为胶原纤维, 这两种组织厚度之间有可能存在一定的关系。由于角膜透明且位置靠前, 检查较为方便, 如果能证实并推算出它们之间的关系, 则可以通过 CCT 推测 AST。本研究中, POAG 组 CCT 值与 AST 值间呈线性正相关, 但 PACG 组 CCT 值与 AST 值间未发现线性相关。两组 AL 与 AST 无相关性。Oliveira 等^[6]研究发现, CCT 与巩膜突后 2 mm 及 3 mm 处的 AST 均不相关, 其原因可能与其纳入的研究对象青光眼类型不同、包含的病例较少等有关。Burgoyne 等^[10]提出筛板与

视神经的生物力学特性可能与 CCT 及 AST 有关。Jonas 等^[11]在测量 111 眼非青光眼患者眼球标本组织切片时未发现 CCT 与筛板厚度及视盘周围巩膜厚度之间存在相关性, 但认为眼球离体所造成的组织水肿及组织切片测量方法的人为因素和偏差可能对结果造成影响。CCT 与 AST 之间以及他们与青光眼之间的关系尚需进一步研究。角膜与巩膜的厚度可能与 AL 有关。本研究各组数据均未显示出 CCT 与 AL 相关, 与大多数研究结果相符^[9, 12]。本研究亦未发现 AST 与 AL 间存在相关性, 与 Yoo 等^[9]的结论相同, 但 Oliveira 等^[6]的观察则显示 AST 与 AL 呈弱正相关($r = 0.260$), 即 AL 越长, AST 越厚, 与以往的认识有一些出入。到目前为止, AL 与 AST 之间的关系尚无定论。

总之, 本研究证实不同类型青光眼患者的 CCT 有一定的差异, 但各型青光眼患者 AST 无明显差异, POAG 患者的 CCT 与 AST 可能存在一定的正相关。

参考文献

- 1 李美玉. 青光眼学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 349-358.
- 2 Sigal IA, Fanagan JG, Ethier CR. Factors influencing optic nerve head biomechanics [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2005, 46(12): 4189-4199.
- 3 徐玲娟, 赵靖, 谢立信, 吴洁, 孙大鹏. FD-OCT、Vistane OCT 及 A 超角膜测厚仪测量人中央角膜厚度的比较[J]. 眼科新进展, 2011, 31(3): 250-253.
- 4 吕海燕, 李岩, 周霞, 许玲, 黄锦海, 成拾明. 四种仪器测量正常人中央角膜厚度的比较[J]. 眼科新进展, 2013, 33(5): 389-392.
- 5 王华, 梁远波, 范肃洁, 唐妍, 孙霞, 王涛, 等. 急性闭角型青光眼眼压下降后中央角膜厚度与慢性闭角型青光眼的比较[J]. 眼科新进展, 2011, 31(1): 32-34.
- 6 Oliveira C, Telto C, Liebmman J, Ritch R. Central corneal thickness is not related to anterior scleral thickness or axial length [J]. *J Glaucoma*, 2006, 15(3): 190-194.
- 7 周和政, 张绍阳. 中央角膜厚度对 3 种眼压计眼压测量值的影响[J]. 眼科新进展, 2011, 31(7): 681-682.
- 8 Mohamed-Noor J, Bochmann F, Siddiqui MAR. Correlation between corneal and scleral thickness in glaucoma [J]. *J Glaucoma*, 2009, 18(1): 32-36.
- 9 Yoo C, Eom YS, Suh YW, Kim YY. Central corneal thickness and anterior scleral thickness in Korean patients with open-angle glaucoma: an anterior segment optical coherence tomography study [J]. *J Glaucoma*, 2011, 20(2): 95-99.
- 10 Burgoyne CF, Downs JC, Bellezza AJ, Suh JK, Hart RT. The optic nerve head as a biomechanical structure: a new paradigm for understanding the role of IOP-related stress and strain in the pathophysiology of glaucomatous optic nerve head damage [J]. *Prog Retin Eye Res*, 2005, 24(1): 39-73.
- 11 Jonas JB, Holbach L. Central corneal thickness and thickness of the lamina cribrosa in human eyes [J]. *Invest Ophthalmol Vis Sci*, 2005, 46(4): 1275-1279.
- 12 Cunin BJ, Teng CC. Scleral changes in pathological myopia [J]. *Trans Am Acad Ophthalmol Otolaryngol*, 1957, 62(8): 777-788.