

参考文献

- 1 Valeri CR, Ragno G, Pivacek LE, et al. An experiment with glycerol frozen red blood cells at -80°C for up to 37 years [J]. Vox Sang, 2000,79(3):168-174.
- 2 中华人民共和国卫生部. 中国输血技术操作规程[M]. 天津:天津科学技术出版社,1997:41-42.
- 3 朱发明,严力行. 酶法检测解冻红细胞残留甘油含量[J]. 临床输血与检验,2002,4(2):25-26.
- 4 王桂喜,陈自武,胡晓成. 两种处理对低温保存红细胞效果的影响[J]. 临床输血与检验,2008,10(4):316-318.
- 5 Maes A, Collier M, Van Gorp U, et al. Cytogenetic effects of 935.2-MHz(GSM) microwaves alone and in combination with mitomycin C [J]. Mutat Res,1997,393(1-2):151-156.
- 6 Fritze K, Wiessner C, Kuster N, et al. Effect of global system for mobile communication microwave exposure on the genomic response of the rat brain[J]. Neuroscience,1997,81(3):627-639.

[收稿日期 2009-10-28][本文编辑 谭毅 刘京虹]

论 著

视网膜断层扫描仪测量广西汉族正常人群 视盘参数的研究

李 莉, 杨 珂, 白海琴

基金项目: 广西科学技术基金项目(编号:桂科回0731011)

作者单位: 530021 南宁,广西壮族自治区人民医院眼科

作者简介: 李 莉(1963-),女,主任医师,硕士学位,研究方向:青光眼、白内障、角膜病临床研究。E-mail:sabarana@163.com

[摘要] 目的 了解本地区汉族正常人群视盘参数的正常值。方法 将三代居住广西隆林县无血缘关系的120例正常汉族成年人纳入研究对象,运用海德堡视网膜断层扫描仪(Heidelberg retina tomograph-II, HRT-II)分别检测不同年龄段汉族人群视乳头地形图总体参数。结果 正常汉族人视盘参数正常值:视盘面积(DA)为 $(2.2165 \pm 0.4266) \text{mm}^2$,视杯面积(CA)为 $(0.4816 \pm 0.2979) \text{mm}^2$,盘沿面积(RA)为 $(1.7311 \pm 0.3217) \text{mm}^2$,视杯/视盘面积比值(C/DAR)为 (0.2074 ± 0.1092) ,盘沿/视盘面积比值(R/DAR)为 (0.7923 ± 0.1091) ,视杯容积(CV)为 $(0.1076) \text{mm}^3$,盘沿容积(RV)为 $(0.5196 \pm 0.1519) \text{mm}^3$,平均视杯深度(MCD)为 $(0.2055 \pm 0.0798) \text{mm}$,最大视杯深度(MxCD)为 $(0.6039 \pm 0.1949) \text{mm}$,视乳头轮廓线高度变化值(HVC)为 $(0.4513 \pm 0.1639) \text{mm}$,视杯形态测量(CSM)为 $(-0.2155 \pm 0.0617) \text{mm}$,平均视网膜神经纤维层厚度(mRNFLT)为 $(0.3059 \pm 0.0845) \text{mm}$,视网膜神经纤维层截面积(RNFLA)为 $(1.5785 \pm 0.3830) \text{mm}^2$ 。按年龄分成4组,正常汉族人mRNFLT、RNFLA在49岁以下与50岁以上比较差异有统计学极显著意义($P < 0.01$),而49岁以下各组之间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。性别间各参数比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。眼别间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。汉族C/DAR比值双眼差值范围为0.048~0.112。RV和HVC两个参数不受视盘大小影响。结论 HRT-II可定量检测广西汉族正常人群视盘参数,且不同年龄视盘参数的均值与性别及眼别无关,RV和HVC可做为一个评价指标。

[关键词] 汉族正常人群; 视盘参数; 视网膜断层扫描**[中图分类号]** R 770.41 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2010)02-0111-04

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2010.02.04

Study of Heidelberg retinal tomography in the detection of optic disc parameters in Han nationality in Guangxi LI Li, YANG Ke, BAI Hai-qin. Department of Ophthalmology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] **Objective** To study the optic disc parameters of normal people in Han nationality in Guangxi.**Methods** One hundred and twenty blood-unrelated nomoral volunteers living in Lonlin region of Guangxi were in-

volved in the study and divided into 4 groups according to their ages. Heidelberg Retina Tomograph(HRT) was used to obtain the optic disc parameters. **Results** The parameters of ONH in normal eyes are as follows: DA (2.2165 ± 0.4266)mm², CA (0.4816 ± 0.2979) mm², RA (1.7311 ± 0.3217) mm², C/DAR (0.2074 ± 0.1092), R/DAR (0.7923 ± 0.1091), CV(0.1076)mm³, RV(0.5196 ± 0.1519) mm³, MCD(0.2055 ± 0.0798) mm, MxCD(0.6039 ± 0.1949) mm, HVC(0.4513 ± 0.1639) mm, CSM(-0.2155 ± 0.0617) mm, mRNFLT(0.3059 ± 0.0845) mm, RNFLA(1.5785 ± 0.3830)mm². The parameter of mRNFLT and RNFLA were significant difference between the group of more than 50 years and other groups of less than 49 years in Han nationality. There was not significant difference between right and left eyes and between different genders in all parameters. The binocular difference value of C/DAR was $0.048 \sim 0.112$ in Han nationality. The parameters of RV and HVC were unaffected by disc area. **Conclusion** HRT can be used to measure optic disc parameters of normal person in Zhuang nationality. There were not differences in between different genders and two eyes. RV and HVC appears to be a good parameter for evaluating.

[Key words] Han nationality; Normal population; Optic disc parameter; Retinal tomography

青光眼是眼科常见的眼病,如何早发现、早诊断并达到有效的治疗,一直是眼科医生关注的问题。然而视乳头和视网膜神经纤维层的改变在早期用肉眼难以发现,更难以定性和定量。随着高新技术的发展和渗透,检查眼底的手段也越来越先进。海德堡视网膜断层扫描仪(HRT)可以对眼底视乳头及周围网膜进行客观的、重复的、适时的三维图像获取,并对其表面和深度进行定量测定和地形图分析。我们运用HRT对广西地区汉族正常成年人视乳头地形图参数进行了研究,并分析了性别、眼别、年龄对视乳头地形图参数的影响。

1 对象与方法

1.1 研究对象 该项目涉及种族研究,因此,我们严格挑选检测对象。汉族个体的选取过程分三个层次:即包括汉族聚居地选取、汉族家庭选取以及汉族个体选取。除选择汉族的人口占当地人口85%以上的汉族聚居地以外还同时满足:(1)有族谱记载为汉族;(2)讲汉语交流;(3)三代中未与外族通婚的家族为汉族家族;选择第三代个体为研究对象。经过调查最后确定为隆林各族自治县的隆或乡汉族聚集地为研究对象。样本共计120例(240只眼),受检者均为正常人,依照年龄分为四组,第一组年龄在20~29岁,第二组年龄在30~39岁,第三组年龄在40~49岁,第四组年龄在50~59岁。每组30人(60眼)。正常人人选标准:双眼矫正视力 ≥ 1.0 ,屈光度 ± 5.0 D以内;眼压 ≤ 21 mmHg,眼底C/D < 0.5 ;无视神经及视网膜疾病,无青光眼家族史。剔除标准:屈光间质混浊,HRT图像模糊者。

1.2 研究方法 采用德国海德堡公司生产的2.01型HRT进行检测。检查范围设置为 $15^\circ \times 15^\circ$,扫描深度范围为0.5~4 mm,屈光度调节范围为 ± 11.0 D。检查时被检查者不散瞳,每一被检眼共获取三

个图像系列,储存于光盘上。将三个扫描系列的地形图图像进行平均测算,获得一个平均地形图图像参数,选择仪器设定的标准参考平面为本研究的参考平面(即视乳头边缘的视乳头黄斑束处视网膜表面后0.05 mm)。由同一操作者进行视乳头轮廓线的描绘,从而得出该平均地形图的视乳头结构诸参数。视盘总体参数包括视盘面积(DA)、视杯面积(CA)、盘沿面积(RA)、视杯/视盘面积比值(C/DAR)、盘沿/视盘面积比值(R/DAR)、视乳头轮廓线高度变化值(HVC)、视杯容积(CV)、盘沿容积(RV)、平均视杯深度(MCD)、最大视杯深度(Mx-CD)、视杯形态测量(CSM)、平均视网膜神经纤维层厚度(mRNFLT)、视网膜神经纤维层截面面积(RNFLA)。

1.3 统计学方法 计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用SPSS13.0社会科学统计软件包进行正常人视乳头13个参数的K-S正态检验和均数分析;不同年龄段视盘面积参数比较采用单因素方差分析;性别间比较采用两样本t检验;不同眼别间各参数比较采用配对t检验,视乳头各参数间采用相关因素分析, $P < 0.05$ 为差异有统计学显著意义。

2 结果

2.1 正常汉族人视乳头地形图总体参数 (1)正常汉族人视盘参数正常值:DA为(2.2165 ± 0.4266)mm²,CA为(0.4816 ± 0.2979)mm²,RA为(1.7311 ± 0.3217)mm²,C/DAR为(0.2074 ± 0.1092),R/DAR为(0.7923 ± 0.1091),CV为(0.1076)mm³,RV为(0.5196 ± 0.1519)mm³,MCD为(0.2055 ± 0.0798)mm,MxCD为(0.6039 ± 0.1949)mm,HVC为(0.4513 ± 0.1639)mm,CSM为(-0.2155 ± 0.0617)mm,mRNFLT为(0.3059 ± 0.0845)mm,RNFLA为(1.5785 ± 0.3830)mm²。

(2)不同年龄段视乳头地形图结构参数见表1。分析结果表明:mRNFLT、RNFLA在49岁以下与50岁以上比较差异有统计学显著意义($P < 0.05$),而49岁以下各组之间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。

表1 120例正常汉族人不同年龄段视乳头地形图总体参数比较($\bar{x} \pm s$)

年龄段	DA(mm ²)	CA(mm ²)	RA(mm ²)	C/DAR	R/DAR	CV(mm ³)	RV(mm ³)
20-29岁	2.2028 ± 0.4882	0.4967 ± 0.3607	1.7061 ± 0.3213	0.2076 ± 0.1324	0.7922 ± 0.1324	0.1294*	0.5365 ± 0.1579
30-39岁	2.2787 ± 0.4228	0.5080 ± 0.3048	1.7708 ± 0.3299	0.2152 ± 0.1064	0.7847 ± 0.1064	0.1176*	0.5467 ± 0.1730
40-49岁	2.2225 ± 0.3914	0.4152 ± 0.2294	1.7925 ± 0.3228	0.1814 ± 0.1081	0.8176 ± 0.1081	0.1488*	0.5413 ± 0.1331
50-59岁	2.1650 ± 0.4044	0.5092 ± 0.2838	1.6557 ± 0.3228	0.2258 ± 0.1091	0.7923 ± 0.1091	0.1079*	0.4569 ± 0.1266

年龄段	MCD(mm)	MxCD(mm)	HVC(mm)	CSM(mm)	mRNFLT(mm)	RNFLA(mm ²)
20-29岁	0.2142 ± 0.2159	0.6257 ± 0.2171	0.4617 ± 0.1028	-0.2181 ± 0.0124	0.3379 ± 0.1234 [#]	1.6626 ± 0.3874 [#]
30-39岁	0.2159 ± 0.1402	0.6438 ± 0.1791	0.4976 ± 0.2888	-0.2274 ± 0.0216	0.3112 ± 0.02124 [#]	1.6626 ± 0.3874 [#]
40-49岁	0.1874 ± 0.0402	0.5707 ± 0.1813	0.4370 ± 0.1162	-0.243 ± 0.0124	0.3003 ± 0.2125 [#]	1.5648 ± 0.3747 [#]
50-59岁	0.2057 ± 0.1201	0.5794 ± 0.1955	0.4124 ± 0.1021	-0.1931 ± 0.0213	0.3059 ± 0.1206 [#]	1.5785 ± 0.3830 [#]

注:*非正态分布,未计算标准差;[#]与49岁以下各组比较, $P < 0.05$

2.2 正常汉族人视乳头地形图总体参数性别间差异 汉族男性51例(102只眼),汉族女性69例(138只眼),各参数性别间以年龄相配对比较,经两样本的t检验,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.3 正常汉族人视乳头总体结构参数眼别间差异以年龄相配对,左、右眼视乳头地形图总体参数比

较,经配对t检验,结果表明汉族人视乳头地形图总体参数的眼别间差异无统计学意义($P > 0.05$)。以C/DAR双眼间差值的绝对值作为变量,获得汉族C/DAR差值的95%分布范围为0.048~0.112。见表2。

表2 120例(240只眼)正常汉族人眼别间视乳头地形图总体参数比较($\bar{x} \pm s$)

眼别	DA(mm ²)	CA(mm ²)	RA(mm ²)	C/DAR	R/DAR	RV(mm ³)
右眼	2.2415 ± 0.4516	0.4829 ± 0.3016	1.7585 ± 0.3365	0.2055 ± 0.1079	0.7944 ± 0.1079	0.2094 ± 0.1150
左眼	2.1914 ± 0.3924	0.4803 ± 0.2955	1.7036 ± 0.3051	0.2092 ± 0.1110	0.7902 ± 0.1107	0.5053 ± 0.1537
t	1.873	0.133	1.324	0.482	0.556	2.131
P	0.063	0.895	0.185	0.631	0.579	0.055

眼别	MCD(mm)	MxCD(mm)	HVC(mm)	CSM(mm)	mRNFLT(mm)	RNFLA(mm ²)
右眼	0.2094 ± 0.1150	0.6079 ± 0.1966	0.4638 ± 0.2100	-0.2117 ± 0.0124	0.3150 ± 0.0124	1.6168 ± 0.3584
左眼	0.2016 ± 0.1402	0.5999 ± 0.1939	0.4387 ± 0.1020	-0.2193 ± 0.0216	0.3169 ± 0.02124	1.6402 ± 0.4041
t	1.449	0.611	1.408	1.235	0.847	0.474
P	0.15	0.542	0.162	0.219	0.396	0.634

2.4 正常汉族人视乳头地形图各参数间相关关系分析 将视乳头结构总体参数间进行相关关系分析,除RV及HVC与DA无相关外,其余参数与DA

均有相关关系,DA与mRNFL呈负相关,与其他参数呈正相关关系。见表3。

表3 正常汉族人视乳头地形图总体参数间的相关关系

参数	CA	RA	C/D	CV	RV	MCD	MxCD	HVC	CSM	mRNFLT	RNFLA
DA	0.672*	0.683*	0.471*	0.515*	0.060	0.400*	0.356*	0.044	0.205*	-0.272*	0.290*
CA		-0.061	0.951*	0.912*	-0.324*	0.845*	0.716*	-0.038	0.462*	-0.282*	-0.002
RA			-0.276*	-0.180*	0.617*	-0.270*	-0.196*	0.097	-0.189*	0.037	0.384*
C/D				0.889*	-0.468*	0.897*	0.788*	-0.067	0.438*	-0.296*	-0.095
CV					-0.343*	0.894*	0.786*	-0.051	0.380*	-0.231*	-0.005
RV						-0.232*	-0.180*	0.381*	-0.199*	0.606*	0.839*
MCD							0.914*	0.106	0.381*	-0.049	0.175*
MxCD								0.141	0.005	-0.017	0.206*
HVC									-0.031	0.332*	0.416*
CSM										-0.133	-0.069
mRNFLT											0.613*

注:* $P < 0.05$

3 讨论

3.1 流行病学资料显示,中国人非选择人群的原发性青光眼患病率为 0.52%,以全国 13 亿人口计算就有 676 万原发性青光眼患者,其中约有 63.5 万青光眼患者致盲。目前认为,在青光眼视野发生改变之前已有视乳头和视网膜神经纤维层的改变^[1],当视神经节细胞丧失达 50% 以上时,视野才发生改变,当视网膜光敏感度下降 5dB 时,已有 20% 视网膜神经节细胞死亡。在发现视野发生损害之前诊断青光眼已成为研究热点。

3.2 海德堡视网膜断层扫描仪采用的是 670 nm 的激光光源对视网膜进行 256 × 256 像素连续 32 个层面的扫描,可以进行如面积、高度、容积、视杯形态等多种结构参数及任意局部视盘参数的分析。HRT-II 获取图像的时间短,描绘视盘的方法方便准确,对视盘形态检查具有较高的可重复性及一致性,在国内^[2-4]较多应用于视盘结构参数的测定。

3.3 本研究组深入到文献和政府资料都确认的广西汉族聚居区域进行一次大规模现场调查,建立了研究对象的严格筛选流程,提高了种族差异比较的可行性和可靠性。青光眼的早期诊断关键是将早期患者从正常人群中筛选出来,通过研究不同民族正常人视盘参数正常值的分布特征,不仅有助于探索各民族间的相互关系,而且为早期青光眼的诊断提供理论依据。

3.4 我国青光眼的患病率在一般人群中约为 0.68%,但随着年龄增长,患病率越来越高,65 岁以后达 4% ~ 7%。年龄是与青光眼有关的危险因素之一。因此我们的研究通过每 10 岁为一年龄组对正常汉族人视乳头进行测量,发现 50 岁以后,随着年龄的增加,mRNFLT、RNFLA 逐渐减少,而 49 岁以下各组之间无明显差异($P > 0.05$)。这可能与视盘的细胞基质(主要为 II、III、IV 型胶原蛋白、弹性蛋白及膜蛋白)随着年龄的改变,其成分和比例发生变化有关。正常人随着年龄的增长,视网膜神经节细胞可发生凋亡,导致视网膜神经纤维索减少,视网膜神经纤维层变薄^[5]。因此,在测量这一参数时,要以年龄段划分为界,分别加以对照,以提高研究的科学性。

3.5 本组结果表明正常人左右眼之间,男女之间视

盘各参数无显著差异,与夏翠然^[6]等报道与年龄匹配的正常人左右眼和男女间视盘参数差异无显著性相同,亦和 Agarwal 等^[7]研究结果一致。这一结果可能与视盘解剖结构在男女性之间和左右眼之间无差异有关。

3.6 临床上常以传统的双眼杯/盘比值超过 0.2 视为可疑青光眼,本研究利用 HRT 获得正常汉族 C/DAR 差值的 95% 分布范围为 0.048 ~ 0.112。该指标可作为 HRT 诊断青光眼的参考指标。

3.7 在本研究中除 RV 和 HVC 与视盘面积无相关,不受视盘面积大小影响外,其余参数均与 DA 有相关关系,其中 mRNFL 与 DA 为负相关关系,CA、C/DAR、CV、RA、MCD、CSM 与 DA 为正相关关系。由此可见,RV 与 HVC 是评价青光眼的很好的指标。

3.8 由于族群样本量的限制,期待有更多的同种资料补充。今后本研究组将进一步对广西壮、汉族人群的资料进行分析,这些数据可望为研究我国壮、汉族人的视盘参数与疾病关联性和群体比较提供有意义的指标。

参考文献

- 1 Quigley HA, Addicks EM. Quantitative studies of retinal nerve fiber layer defects[J]. Arch Ophthalmol, 1982, 100(5): 807-814.
- 2 梁远波, 刘杏, 凌运兰, 等. 海德堡视网膜断层扫描仪检测青光眼患者视乳头地形图参数的一致性研究[J]. 中华眼科杂志, 2003, 39(8): 471-475.
- 3 Fansi AA, Papamtheakis DG, Harasymowycz PJ. Racial variability of glaucoma risk factors between African Caribbeans and Caucasians in a Canadian urban screening population[J]. Can J Ophthalmol, 2009, 44(5): 576-581.
- 4 Tong L, Chan YH, Gazzard G. Heidelberg Retinal Tomography of optic disc and nerve fiber layer in singapore children: variations with disc tilt and refractive error[J]. Invest Ophthalmol Vis Sci, 2007, 48(11): 4939-4944.
- 5 Gherghel D, Orgül, Prünke C, et al. Interocular differences in optic disc topographic parameters in normal subjects[J]. Curr Eye Res, 2000, 20(4): 276-282.
- 6 夏翠然, 徐亮. 海德堡视网膜断层扫描仪测量正常值人视盘参数[J]. 眼科, 2003, 12(5): 283.
- 7 Agarwal HC, Gulati V, Sihota R. The normal optic nerve head on Heidelberg Retina Tomograph II[J]. India J Ophthalmol, 2003, 51(1): 25-33.

[收稿日期 2009-11-18][本文编辑 韦辉德 黄晓红]